

# MAP DISPLAY DEVICE FOR HYPER TEXT STRUCTURE

**Publication number:** JP10134042 (A)

**Publication date:** 1998-05-22

**Inventor(s):** IKEDA MITSUO +

**Applicant(s):** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

**Classification:**


- international: **G06F12/00; G06F17/21; G06F17/24; G06F17/30; G09B29/00; G06F12/00; G06F17/21; G06F17/24; G06F17/30; G09B29/00; (IPC1-7): G06F12/00; G06F17/21; G06F17/24; G06F17/30; G09B29/00**

- European:

**Application number:** JP19960303531 19961030

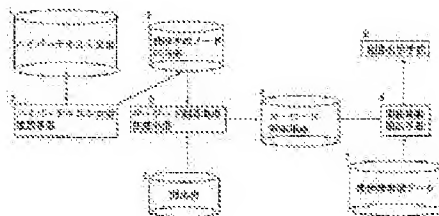
**Priority number(s):** JP19960303531 19961030

**Also published as:**

 JP3307843 (B2)

## Abstract of JP 10134042 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a map display device with which a related suitable map can be displayed when referring to nodes. **SOLUTION:** When contents 3 of the node presented by a hyper text document presenting means 2 for presenting any arbitrary designated node in any arbitrary hyper text document 1 include a keyword classified as a phrase expressing only a spot in a correspondence table 4, a keyword for map retrieval in the correspondence table 4 is extracted. Then, a correspondent spot generating means 5 generates a keyword correspondent spot cluster 6 and based on this cluster, a related map extracting means 8 extracts the related map out of map data 7 for display and displays it on a map display means 9. Thus, since the map area related to the contents of the node is extracted out of plural keywords in the node, the suitable map can be displayed.



.....  
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In this invention, while excepting a projection point etc., putting in a landmark etc. and optimizing a display map field especially about the device which displays a suitable map according to the contents of the node in hypertext structure, the map corresponding to a node is saved beforehand.

Therefore, map display speed is raised.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, by progress of network technology, from one certain computer, it searches for the hypertext structure which exists on the network which spreads in the world, and a huge number of hypertext documents can be shown now on the computer at hand.

[0003]As shown in drawing 27, the hypertext document links another text with relation to the words and phrases in a document beforehand, and is a structured document which enabled it to refer to the document of a link destination freely with a user's directions. Each linked document is called a node.

[0004]In those hypertext documents, many things containing geographic information, such as the name of a place and a facility name, are seen. If the map of a related area is simultaneously displayed when reading such a hypertext document, it will become easier to understand a document.

[0005]However, it is rare to add the map to the hypertext document actually. Then, the map data on the computer at hand will be displayed. When it was going to display the map of a certain area in a map data base conventionally, the name of a place, the facility name, and the map leaf name had to be inputted and searched.

[0006]For example, how to search a map index by using the inputted name of a place as a key, and to display the searched map of the area can be considered as indicated to JP,H7-93366,A "character manipulation device." The map area is determined by inputting two or more points which a user wants to display as indicated to JP,H7-220045,A "picture output control method and device."

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since the area may be unable to be pinpointed only by the extracted single geographic information from the name of a place of the same name, a facility name, etc. existing in a map data base, the area can be pinpointed [ be / with reference to two or more geographic information in a document / it / more exact ].

[0008]It is more desirable than to display individually the map corresponding to the single name of a place and a facility name to display the map of the range which can indicate all of two or more name of a places and a facility name, since two or more name of a places and a facility name may exist in

a document.

[0009]Therefore, two or more name of a places and a facility name are extracted out of a document, and a more suitable map can be displayed if map retrieval in consideration of them is performed.

[0010]However, since it is difficult to grasp a semantic settlement in the usual document, it is difficult to extract two or more suitable name of a places and a facility name out of a document.

[0011]In the document, many words and phrases which cannot judge being used as names of persons, such as "Nakano" and "Shibuya", etc. and whether they are the name of a place and a facility name are contained.

[0012]As a result, there was no method of extracting two or more name of a places and a facility name out of a document conventionally, and extracting a suitable map in consideration of them.

[0013]This invention solves such a conventional problem and it is aimed at a hypertext document with geographic information, It aims at the ability to display a simply related map when extracting efficiently the map area relevant to the contents of the node in hypertext structure and referring to the node in hypertext structure.

[0014]

[Means for Solving the Problem]In a device of this invention, to display lot figure data, then, in addition, a keyword for map retrieval by which a classification depended for whether being the words and phrases only expressing a point was made, If the contents of a node contain words and phrases expressing a point when it has a conversion table which consists of correspondence with latitude and longitude showing the position and a node in hypertext structure is shown, A map relevant to said node is displayed by extracting a field in a map data base which extracts all the keywords for map retrieval from the contents of a node, and includes all points corresponding to an extracted keyword.

[0015]When a size of a map relevant to a node is larger than a value set up beforehand, a map area to display is appropriately narrowed by asking for the sum of distance with points other than oneself about each of a point which a keyword shows, and excepting a correspondence point which the value has projected.

[0016]When similarly a size of a map relevant to a node is larger than a value set up beforehand, It asks for all related maps to another node linked from said node, a field containing all of those fields is compared with a field for which the beginning was asked, and a suitable map area is displayed by displaying the smaller one.

[0017]Since a part or all of a keyword that was extracted from a node in said hypertext structure corresponds with two or more points, when a map area is ambiguous, If it will ask for the sum of distance with those points if there are only one point and one or more corresponding keywords, and there is nothing, when it will ask for the sum of distance with all the points other than itself and a value of the sum of distance will choose the minimum point, ambiguity of a map area is canceled.

[0018]All over a map area related with a node in hypertext structure, When a landmark set up beforehand is not contained, a map which is easier to understand is displayed by relating with a node a map area expanded so that the nearest landmark might be contained from the center of a map area in a map area.

[0019]A keyword for map retrieval contains a keyword with a counterpart of the shape of linearity, such as not only a keyword corresponding to a point but a road, and a track, When a node in hypertext structure contains a keyword corresponding to a linearity-like counterpart, a more suitable map is displayed by extracting a map area so that a part of linearity-like counterpart may be contained all over a map area.

[0020]A node is searched using a keyword for map retrieval, correlation with a node and a map area is beforehand performed about a node currently searched, the result is saved, and, therefore, a map is displayed as Lycium chinense at high speed.

[0021]

[Embodiment of the Invention]The map display means as which the invention of this invention

according to claim 1 displays on a screen the arbitrary fields where said display lot figure data was specified as the display lot figure data storing means, The hypertext document presenting means which presents the node in hypertext structure, A means to store the conversion table which consists of correspondence with the keyword for map retrieval by which the classification depended for whether being the words and phrases only expressing a point was made, and the data about the position of the point, and by referring to said conversion table, When the contents of a node which said hypertext document presenting means is presenting contain the keyword expressing a point, The point creating means corresponding to the keyword which extracts all the keywords for map retrieval from said contents of a node, and asks for the point set corresponding to them, It has a related map extraction means which extracts a map area including said all point sets from said display lot figure data, and is given to said map display means, and a map display means which displays the map relevant to said node, and a map can be created and displayed from a keyword.

[0022]The latitude as which said conversion table expresses the keyword for map retrieval, and its position in the invention of this invention according to claim 2, It can have correspondence with longitude, and can have a point creating means corresponding to the keyword which asks for the latitude corresponding to the keyword for map retrieval extracted from the contents of said node under presentation, and longitude, and the map relevant to a node can be displayed using the name of a place table expressed with latitude and longitude.

[0023]The invention of this invention according to claim 3 has correspondence with the area code which said conversion table defined for every area where the keyword for map retrieval and its position belong, It can have an area code creating means corresponding to the keyword which asks for the area code corresponding to the keyword for map retrieval extracted from the contents of said node under presentation, and the map relevant to a node can be displayed using the name of a place table expressed with the area code.

[0024]When the size of the map relevant to the node under said presentation is larger than the value set up beforehand, the invention of this invention according to claim 4, It can ask for the sum of distance with points other than itself about each point of said point set, and can have a projection point exclusion means to except the point which the value has projected, and the map area to display can be narrowed appropriately.

[0025]When the size of the map relevant to the node under said presentation is larger than the value set up beforehand, the invention of this invention according to claim 5, It asks for the sum of the distance of the specific point of the map area of the area code of each point of said point set, and the specific point of points other than itself, It can have a projection point exclusion means to except the point which the value has projected, and the map area displayed even when an area code is used can be narrowed appropriately.

[0026]When the size of the map relevant to the node under said presentation is larger than the value set up beforehand, the invention of this invention according to claim 6, Extract a map area including all the fields of the related map to all the nodes linked from said node, and it compares with the map area for which it asked first, It can have a link map creating means which gives the smaller one to said map display means, and a suitable map can be displayed on a link destination using a node.

[0027]Since two or more points under point set for which it asked from the node under said presentation are points corresponding to one keyword, the invention of this invention according to claim 7 when a map area is ambiguous, It asks for the sum of distance with all the points which correspondence with the keyword under said point set has become final and conclusive about said two or more points of all, It has an ambiguous point exclusion means to cancel ambiguity because the sum of distance chooses the minimum point from said two or more points, and a suitable map can be displayed even if there is the name of a place corresponding to two or more points.

[0028]Since all point sets for which it asked from the node under said presentation comprise a group of two or more points corresponding to one keyword, the invention of this invention according

to claim 8 when a map area is ambiguous, It asks for the sum of distance with points other than itself about all the points under said point set, It has an ambiguous point exclusion means to cancel ambiguity because a value chooses the minimum point, for every group of two or more points which correspondence with a keyword has not become final and conclusive, and a suitable map can be displayed even if all the name of a places correspond with two or more points.

[0029]The invention of this invention according to claim 9 is provided with a means to store the list of landmarks used as a mark when you understand a map, When the landmark under said landmark list is not contained all over the map area related with the node under said presentation, The map which is easy to understand can be displayed by forming the means which relates with said node the map area expanded so that the nearest landmark might be contained from the center of said map area in a map area in a related map extraction means, and putting a landmark into a map.

[0030]The invention of this invention according to claim 10 contains the keyword in which the keyword for map retrieval in said conversion table has a counterpart of the shape not only of the keyword corresponding to a point but linearity, When the node in said hypertext structure contains the keyword corresponding to a linearity-like counterpart, A much more suitable map can be displayed by forming a means to extract a map area so that a fixed quantity of shape of said linearity-like counterpart may be contained all over a map area above, and including a road and a railroad.

[0031]A hypertext structure search means to search the node in said hypertext structure using said keyword for map retrieval to hypertext structures with the arbitrary invention of this invention according to claim 11, The node related map storage means which memorizes correspondence with the node and map area in hypertext structure, A means to perform correlation with a node and a map area in quest of a map area related from said keyword for map retrieval for which it asked about all the nodes currently searched, When forming a means to display in quest of a map area from a node related map storage means when searching for said hypertext structure, and searching for hypertext structure, By creating and saving the map corresponding to a node beforehand, a map can be displayed at high speed.

[0032]Hereafter, an embodiment of the invention is described using Drawings.

[0033](A 1st embodiment) The map display device of a 1st embodiment extracts a map based on the latitude of the spot names in the node of a hypertext document, and longitude.

[0034]The hypertext document presenting means 2 which presents the arbitrary hypertext documents 1 and the specified arbitrary nodes in hypertext structure as shown in drawing 1, The contents 3 of the node shown by the hypertext document presenting means 2, The conversion table 4 with the latitude and longitude showing the keyword for map retrieval, and its position, The point set 6 corresponding to a keyword generated by the point creating means 5 corresponding to a keyword, and the point creating means 5 corresponding to a keyword, It has the display lot figure data 7, a related map extraction means 8 to extract a related map based on the point set 6 corresponding to a keyword, and the map display means 9 that can display the map of arbitrary fields.

[0035]As shown in drawing 2, the conversion table 4 of the keyword for map retrieval and a position is a table which carried out matching with the latitude and longitude showing the keyword showing the name of a place, a facility name, etc., and its position, and it is used in order to specify a keyword and to search the map around a point corresponding to the keyword. The keyword is beforehand classified into the keyword used also as a name of a person like "Nakano" and "Shinagawa", and the keyword which certainly expresses a point like "Nakano Station", "Shinagawa-ku", "Zushi", and the "Zushi city office." In drawing 2, the keyword by which the seal was put on the column of point words and phrases certainly expresses a point. Two or more points may correspond to one keyword at drawing 2 so that it may be shown.

[0036]The point creating means 5 corresponding to a keyword extracts the keyword listed by the conversion table 4 from the contents 3 of the node which the hypertext document presenting means

2 presented, and asks for the set 6 of the point corresponding to a keyword using the conversion table 4.

[0037]The related map extraction means 8 starts a map area which includes exactly the point included in the point set 6 corresponding to a keyword from the display lot figure data 7, and sends it to the map display means 9. The map display means 9 can display the map data of the given arbitrary fields by contraction scale suitable on a display screen.

[0038]The operation procedures of the device of this 1st embodiment are shown in the flow chart of drawing 3.

[0039]Step 301: The hypertext document displaying means 2 presents the arbitrary nodes in the arbitrary hypertext documents 1 as the contents 3 of a presented node.

[0040]Step 302: It investigates whether there is any keyword classified into the keyword as which the point creating means 5 corresponding to a keyword expresses only a point in the conversion table 4 in the shown contents 3 of a node, if it is, it will progress to Step 303, and if there is nothing, it will end.

[0041]Step 303: Extract the keyword listed by the conversion table 4 from the contents of a node, and the point creating means 5 corresponding to a keyword asks for the set 6 of the point corresponding to all the extracted keywords using the conversion table 4 further.

[0042]Step 304: The related map extraction means 8 extracts the map area which includes altogether the point set 6 for which it asked at Step 303. The field to extract asks for the point which hits the northernmost end, the easternmost end, the southernmost end, and the westernmost end from a point set, expands further the rectangle that those points ride on the top chord, the right-hand side, the lower side, and the left side, respectively, by 1.2 times by contraction scale, and asks for it. Magnifying power can be suitably adjusted according to the conspicuousness of a map. When there is only one point, the surrounding map area of the point of the size defined beforehand is extracted.

[0043]Step 305: Send a map area to the map display means 9, and display it.

[0044]A concrete example explains. Suppose that it was a thing as the contents 3 of the node in the hypertext document 1 shown at Step 301 show to drawing 4. In Step 302, it is investigated whether the keyword which certainly expresses a point is contained in the contents of a node. Here, since the "Zushi city office" and "Zushi" are included, it progresses to Step 303. Although the contents of a node include "Nakano", "Shibuya", etc. as a name of a person in this stage, unsuitable map displays in case other geographic information is not included are avoidable. However, although it is a case where "Nakano", "Shibuya", etc. mean the name of a place, and need a map, that a map display is also impossible arises. Only when there is no keyword which may express a point, it may be made to end, in order to avoid that a required map cannot be displayed.

[0045]In Step 303, the point creating means 5 corresponding to a keyword generates the point set 6 corresponding to the keyword which extracts the four keywords "Zushi", the "Zushi city office", "Zushi", and "Kamakura" from the contents 3 of a node, and consists of four corresponding points.

[0046]At Step 304, the related map extraction means 8 extracts the map area containing all of four points from the point set 6 corresponding to four keywords. Drawing 5 shows the field containing the point and them corresponding to four keywords. Here, the point corresponding to "Kamakura" hit the northernmost end and the westernmost end, "Zushi" hit at the easternmost end, and the "Zushi city office" has hit at the southernmost end. The rectangle shown by the dotted line is a rectangle made from the point of these northernmost ends, the easternmost end, the southernmost end, and the westernmost end, and the rectangle shown as the solid line expands the rectangle shown by the dotted line by 1.2 times.

[0047]Finally the related map extraction means 8 is sent and expressed to the map display means 9 as Step 305 by using as a related map the map area shown as the solid line of drawing 5.

[0048]Thus, a hypertext document is targeted in the device of a 1st embodiment, It is investigated whether the contents of a node in hypertext structure have a keyword which certainly expresses a

point, Since all the keywords for point search are extracted in a certain case and the map area relevant to the contents of the node is extracted from the keyword of these plurality, a suitable map can be displayed when showing a node in hypertext structure.

[0049](A 2nd embodiment) The map display device of a 2nd embodiment extracts a map based on the area code of the spot names in the node of a hypertext document.

[0050]As shown in drawing 6, the conversion table 10 with a map area which includes exactly the code to which the point which the keyword for map retrieval as shown in drawing 7 instead of and its keyword express belongs, and which was defined for every area, and its area is used. [ the conversion table 4 in a 1st embodiment (drawing 1) ] Although what was defined was used as a JISX0402 cities, wards, towns, and villages code as a code defined for every area, if it is the code that the area code corresponding to the point which a keyword expresses becomes settled uniquely, the effect that anythings are the same will be acquired. It has the area code creating means 11 corresponding to a keyword, and the area code 12 corresponding to a keyword instead of the point set 6 corresponding to the 1st point creating means 5 corresponding to the keyword in an embodiment (drawing 1) and keyword. Other composition does not have a 1st embodiment (drawing 1) and a change.

[0051]In a 1st embodiment, the map area which includes two or more points at Step 304 of drawing 3 must be extracted. It must ask for the point located in the northernmost end, the easternmost end, the southernmost end, and the westernmost end out of two or more points for that purpose.

[0052]In a 2nd embodiment, the efficiency of map area extraction is raised by assigning a peculiar code for every area beforehand.

[0053]At a 2nd embodiment, at Step 304 in operation (drawing 3) of a 1st embodiment. Instead of extracting a map area including the point corresponding to two or more keywords, The area code creating means 11 corresponding to a keyword asks for the set 12 of an area code using the conversion table 10 from two or more keywords, and the related map extraction means 8 is asking for the map area corresponding to the area code set 12 from the conversion table 10 further. Other operations do not have a 1st embodiment and a change.

[0054]In the example of drawing 4 shown by a 1st embodiment, the area code creating means 11 corresponding to a keyword generates the area code set 12 corresponding to the keyword which consists of a code "14208" of Zushi, and a code "14204" of Kamakura, The related map extraction means 8 asks for a map area including Zushi and Kamakura, and sends and displays it on the map display means 9.

[0055]Thus, since the map area relevant to the contents of the node is extracted from two or more keywords using a conversion table with the map area corresponding to the area code and area code which were set up beforehand, an efficiently related map can be expressed as the device of a 2nd embodiment.

[0056](A 3rd embodiment) The map display device of a 3rd embodiment projects from the spot names in the node of a hypertext document, excepts a point, and extracts the map of suitable size.

[0057]As shown in drawing 8, it has a projection point exclusion means 13 to except an unsuitable point from a set of the point which the correspondence point creating means 5 generated. Other composition does not have a 1st embodiment (drawing 1) and a change.

[0058]When the keyword semantically unrelated to the contents of the node has been extracted, a large map will be superfluously expressed as the device of a 1st embodiment and a 2nd embodiment.

[0059]For example, supposing the words and phrases "Tokyo" were contained in the contents of a node of drawing 4 by chance, a wide range map having included even Tokyo will be displayed like the rectangle 901 of drawing 9.

[0060]If it is that the main contents of the node are related with Zushi even if the words and phrases "Tokyo" are semantically related to the contents of a node, it is desirable to display the map around Zushi. It is thought that the point which is unrelated to the main contents of the node is

in the state where projected in distance and it was isolated compared with other points which are related to the contents.

[0061]In the device of a 3rd embodiment, in order to prevent the display of a large map superfluously in this way, the point projected in distance is excepted from the set of the point which the correspondence point creating means 5 generated.

[0062]The flow chart of drawing 10 explains operation of a 3rd embodiment. The operation from Step 1001 to Step 1004 does not have the operation and the change from Step 301 in operation (drawing 3) of a 1st embodiment to Step 304.

[0063]Step 1005: If the field extracted at Step 1004 is larger than the value set up beforehand, it will progress to Step 1006. If not large, it progresses to Step 1008. Judgment whether a field is larger than the value set up beforehand is based on whether a actual distance of one longer side of the rectangular area is over 100 km. This standard will not be cared about anything, if the maximum of the size of a map area is given from a viewpoint of the conspicuousness of a map.

[0064]Step 1006: The projection point exclusion means 13 excepts the point projected in the point set 6 for which it asked at Step 1003, and creates the new point set 6.

[0065]Step 1007: The related map extraction means 8 extracts a map area including all point sets for which it asked at Step 1006.

[0066]Step 1008: Send the extracted map to the map display means 9, and display it.

[0067]It divides into a still more detailed step and the point exclusion processing process of the projection point exclusion means 13 of Step 1006 is explained using the flow chart of drawing 11.

[0068]Step 1101: Ask for the sum of distance with points other than yourself about all the points in a point set.

[0069]Step 1102: The value calculated at Step 1101 selects the minimum point and the greatest point at the point in a point set.

[0070]Step 1103: The value calculated at Step 1101 compares the greatest point with the minimum point, and if the maximum is 10 or more times of the minimum, the point with the maximum will judge that it is a projection point, and he will follow it to Step 1104. It will end, if it is 10 or less times. The value of 10 times used as the standard of projection can be suitably adjusted so that suitable exclusion processing can be performed.

[0071]Step 1104: The value calculated at Step 1101 excepts the greatest point from a point set, and returns to Step 1102.

[0072]An example explains. The distance between points is shown on the line which connected between every place points with drawing 9. Here, the distance between Tokyo – Kamakura presupposes that the distance between 38, Tokyo – Zushi is [ the distance between 38, Tokyo – the Zushi city office ] 44 in the distance between 40, Tokyo – Zushi. The unit of a distance here uses the unit in the coordinate system inside map data. At Step 1101, the sum of the distance of Tokyo and all the other points is calculable with 160.

[0073]Similarly, about 13, Zushi, and Zushi, the sum of 11 and distance is [ Kamakura ] calculable about 10 and the Zushi city office.

[0074]The value 10 is chosen in Step 1102 at the maximum 160 and the beginning.

[0075]Step 1103 compares both and the maximum progresses to Step 1104 by 10 or more times of the minimum. At Step 1104, "Tokyo" with the maximum is excepted from a point set, and it returns to Step 1102.

[0076]Again, the maximum 13 and the minimum 10 are chosen at Step 1102.

[0077]Step 1103 compares both, and since the maximum is 10 or less times of the minimum, it ends.

[0078]As a result, "Tokyo" is excepted and the rectangle 902 of drawing 9 is extracted as a map area.

[0079]Although the point is expressed with latitude and longitude and it assumed and explained here that the distance of a point-to-point could be found promptly, when the point is expressed by the



data which has breadth like an area code, the distance of a point-to-point does not have \*\*\*\* \*\* promptly. In such a case, what is necessary is to decide a representative point and just to make distance during a representative point into the distance of a point-to-point. For example, if a northeast corner point will be made into a representative point supposing it is the rectangular area surrounded by latitude lines and circles of longitude, the above-mentioned method is applicable.

[0080] Thus, in a 3rd embodiment, when the size of the map relevant to the node in said hypertext structure is larger than the value set up beforehand, the map area to display can be appropriately narrowed by excepting the correspondence point from which it projects and is separated of distance.

[0081] (A 4th embodiment) The map display device of a 4th embodiment generates a map using the node linked to the node of the hypertext document.

[0082] As shown in drawing 12, it has the link map creating means 14 which displays the map area which investigates the map relevant to all the nodes by which the link was stretched from the node in hypertext structure, and contains them all on the map display means 9. Here, although other composition is made the same as a 1st embodiment (drawing 1), even if it uses the composition of a 2nd embodiment, there is no change.

[0083] In the device of a 4th embodiment, with the device of a 1st embodiment and a 2nd embodiment. When the keyword semantically unrelated to the contents of the node has been extracted, in order to prevent displaying a large map superfluously, the map area including all the map areas relevant to another node linked to the node is generated.

[0084] Here, in a hypertext document, the character to be description about the theme which the contents of the node linked to a certain node have the contents and relation of a node of a basis, and specialized in some contents of the node of a basis in many cases is used.

[0085] the time of the words and phrases "Tokyo" being contained in the contents of a node of drawing 4 — the rectangle 901 of drawing 9 — although a map area [ like ] will be obtained, it is assumed that the link was stretched by the node of the contents shown in drawing 13 from the node of drawing 4. Since the field relevant to the contents of drawing 13 is smaller when the map area relevant to the contents of drawing 13 is compared with the field of drawing 9, it is chosen here.

[0086] The flow chart which shows drawing 14 operation of a 4th embodiment explains.

[0087] The operation from Step 1401 to Step 1404 does not have the operation and the change from Step 301 in operation (drawing 3) of a 1st embodiment to Step 304.

[0088] Step 1405: If the field extracted at Step 1404 is larger than the value set up beforehand, it will progress to Step 1406. If not large, it progresses to Step 1409. Judgment whether a field is larger than the value set up beforehand uses the same standard as a 3rd embodiment.

[0089] Step 1406: The link map creating means 9 asks for all the nodes linked from the node under presentation, and asks for each node \*\*\*\*\* related map. It asks for the related map of the linked node by the method of either a 1st embodiment or a 2nd embodiment.

[0090] Step 1407: Ask for the map area containing all the related maps for which it asked at Step 1406.

[0091] Step 1408: The map area and Step 1403 for which it asked at Step 1407 compare extraction \*\*\*\*\* , and consider it as the related map area of a node while showing the smaller one.

[0092] Step 1409: Display a map area on the map display means 9.

[0093] Thus, when the size of the map relevant to a node with the device of a 4th embodiment is larger than the value set up beforehand, A suitable map area can be displayed by asking for all the related maps to another node linked from the node, and using the sum of those fields as the related map of a node.

[0094] (A 5th embodiment) Even if the map display device of a 5th embodiment has ambiguous spot names in the node of a hypertext document, it enables it to extract a suitable map.

[0095] As shown in drawing 15, it has an ambiguous point exclusion means 15 to except an

ambiguous point from the point set 6 corresponding to the keyword which the correspondence point creating means 5 generated. Here, when two or more points in the point set 6 corresponding to a keyword support one keyword, two or more of those points are called an ambiguous point. Other composition does not have a 1st embodiment (drawing 1) and a change.

[0096]In a 1st embodiment and a 2nd embodiment, when two or more points correspond to one keyword, a large map area will be obtained superfluously.

[0097]Although the suitable map area had been obtained in a 3rd embodiment by excepting the point projected in distance, ambiguity of a map area in case there are two or more points corresponding to one keyword cannot necessarily be canceled thoroughly.

[0098]assuming that there were two or more points corresponding to "Zushi" in the example of drawing 4 — any of an ambiguous point — although — when it projects since it is in the tolerance level of the distance in a 3rd embodiment, and it does not become a point, a large field like the rectangle 1601 shown in drawing 16 will be obtained.

[0099]According to a 5th embodiment, when there are two or more points corresponding to one keyword, and the sum of distance with the point which correspondence with a keyword has become final and conclusive chooses the point which is the minimum, the ambiguity of a map area is canceled.

[0100]The flow chart of drawing 17 explains operation of a 5th embodiment. The operation from Step 1701 to Step 1703 does not have the operation and the change from Step 301 in operation (drawing 3) of a 1st embodiment to Step 303.

[0101]Step 1704: Whether two or more points corresponding to the same keyword are included in the point for which it asked at Step 1703 investigates, and if contained, it will progress to Step 1705. If not contained, it progresses to Step 1708.

[0102]Step 1705: Extract all of the group of two or more points corresponding to a keyword with the ambiguous point exclusion means 15 same out of the point for which it asked at Step 1704.

[0103]Step 1706: The point corresponding to a keyword asks for the sum of distance with all the points settled to one about all the ambiguous points.

[0104]Step 1707: From each of the group of an ambiguous point, it leaves the minimum point, and the value calculated at Step 1706 excepts the remaining points, and follows them to Step 1708.

[0105]Step 1708: The related map extraction means 8 extracts a map area including all the points that remained, and sends and displays on the map display means 9.

[0106]Thus, since a part of keyword extracted from the node in hypertext structure corresponds with two or more points in a 5th embodiment, when a map area is ambiguous, Distance with all the points which correspondence with a keyword has become final and conclusive is found, by choosing the nearest point, ambiguity can be canceled and a suitable map can be displayed.

[0107](A 6th embodiment) Even if all the spot names of the node of a hypertext document of the map display device of a 6th embodiment are ambiguous, it enables it to extract a suitable map. The equipment configuration does not have composition and a change of the 3rd. [ the map display device of an embodiment ]

[0108]In the device of a 5th embodiment, the ambiguity of the map area by the keyword corresponding to two or more points was canceled using the sum of distance with the point which correspondence with a keyword became final and conclusive. However, all that are the keywords which the point creating means 5 corresponding to a keyword extracted may correspond with two or more points.

[0109]In the device of a 6th embodiment, a point is determined like the device of a 3rd embodiment using the sum of distance with points other than itself. Operation of a 6th embodiment is not different from operation of a 3rd embodiment except for exclusion operation of the projection point by the projection point exclusion means 13 in Step 1006 of a 3rd embodiment (drawing 10).

[0110]The flow chart of drawing 18 explains operation of the projection point exclusion means 13 in a 6th embodiment in detail.

[0111]Step 1801: It investigates whether the point is uniquely become final and conclusive to all the keyword, and if it has become final and conclusive, it will end. If it has not become final and conclusive, it will progress to Step 1802.

[0112]Step 1802: Ask for the sum of distance with points other than yourself about all the point.

[0113]Step 1803: Investigate the value calculated at Step 1802 and choose the point which has the minimum value for every group of two or more points which the point corresponding to a keyword has not become final and conclusive.

[0114]Thus, since all the keywords extracted from the node in hypertext structure correspond with two or more points of the same name in the device of a 6th embodiment, when a map area cannot be determined. When it asks for the sum of distance with points other than itself about each of the point which a keyword shows, the value excepts the correspondence point sequentially from the greatest point and the point corresponding to all the keywords is become final and conclusive, ambiguity is canceled by asking for the map area containing all of those points.

[0115](A 7th embodiment) When there are no spot names of a landmark all over the extracted map area, the map display device of a 7th embodiment is expanded so that a landmark may go into the extracted map.

[0116]As shown in drawing 19, it has the list 18 of landmarks which become marks, such as a beforehand selected station, interchange, etc., easily. In order to make a map a mark intelligibly by displaying in a map, a landmark list is a list of beforehand selected landmarks, and as shown in drawing 20, it consists of a landmark name and its position. Other composition may use any of a 1st embodiment to a 6th embodiment.

[0117]If it asks for the map area relevant to the contents of a node under presentation and the landmark under landmark list is not contained in the device of a 7th embodiment all over the map area for which it asked, A map area is extended so that it may ask for the nearest landmark from the center of the map area for which it asked and the landmark for which it asked may be contained.

[0118]Thus, all over the map area related with the node in hypertext structure in the device of a 7th embodiment, When the landmark set up beforehand is not contained, the map which is easier to understand can be displayed by displaying the map area expanded so that the nearest landmark might be contained from the center of a map area in a map area.

[0119](An 8th embodiment) When the map display device of an 8th embodiment has a road name and a track name in the node of a hypertext document, a road and a track are made to be included in the extracted map appropriately.

[0120]As shown in drawing 21, when the keyword expresses the counterpart of the shape of linearity, such as not a point but a road, and a track, in the conversion table 4 of a 1st embodiment (drawing 1), not the latitude and longitude showing a position but the sequence of points expressing the shape of linearity are held. Other composition does not have a 1st embodiment and a change.

[0121]According to a 1st embodiment, the name of a place, a facility name, etc. which were matched with the point were used as a keyword for map retrieval. However, generally, in the text, although it does not correspond with a point like "the national highway No. 246" and "Yokosuka Line", the words and phrases which can pinpoint the area to some extent are contained. The counterparts to which these words and phrases point have the shape of linearity, such as not a point but a road, and a track.

[0122]According to an 8th embodiment, the map area is determined using the keyword which shows a linearity-like counterpart in addition to the keyword corresponding to a point.

[0123]Operation of an 8th embodiment does not have operation and a change of the 1st except for the 1st Step 303 and Step 304 of operation (drawing 3) of an embodiment. [ an embodiment ]

According to an 8th embodiment, in Step 303 of operation (drawing 3) of a 1st embodiment, the point extraction means corresponding to a keyword asks for the sequence of points showing the point or the shape of linearity corresponding to a keyword. In Step 304, when a linearity-like

counterpart is obtained in Step 303, a map area is extracted so that a part of counterpart of the shape of the linearity may be contained all over a map area.

[0124]The extraction operation of a map area in an 8th embodiment is explained in detail using the flow chart shown in drawing 22.

[0125]Step 2001: Extract the map area which includes all the points under point set, and includes at least one point about each of all the linearity-like counterparts.

[0126]Step 2002: The center of the extracted map area is fixed, and if whether at least one sequence of points showing shape are contained investigates and it is contained about each of the point and the linearity-like counterpart under linearity-like counterpart set all over the field reduced to one half, it will end. If not contained, it progresses to Step 2003.

[0127]Step 2003: Fix the center of a map area, and expand a map area so that at least one of the sequence of points showing shape may be contained about each of a point and the linearity-like counterpart under linearity-like counterpart set all over the field reduced to one half.

[0128]An example explains. It is assumed that the keyword "Yokosuka Line", and its shape were registered into the conversion table 3. Since the words and phrases "Yokosuka Line" are contained in the contents shown in drawing 13, the point creating means corresponding to a keyword generates the linearity-like counterpart which expresses "Yokosuka Line" with the every place point of "\*\*\*\*" and "Higashi-Zushi Station."

[0129]First, in Step 2001, the map area which includes "\*\*\*\*" like the rectangle 2101 of drawing 23 and "Higashi-Zushi", and includes at least one point of "Yokosuka Line" is extracted. Next, it is investigated whether at least one sequence of points which express the shape of "Yokosuka Line" with Step 2002 in the field 2102 which fixed the center of the map area and was reduced to one half are contained. Here, since it is not contained, it progresses to Step 2003.

[0130]A map area is expanded until it is contained to the field 2104 which one of the sequence of points which express the shape of "Yokosuka Line" with Step 2003 fixed the center of the map area, and it reduced to one half, and the rectangle 2103 of drawing 23 is extracted as a map area.

[0131]Thus, in the device of an 8th embodiment, the keyword for map retrieval contains a keyword with the counterpart of the shape not only of the keyword corresponding to a point but linearity, When the node in hypertext structure contains the keyword corresponding to a linearity-like counterpart, a more suitable map can be displayed by starting a map area so that said a part of linearity-like counterpart may be contained all over a map area.

[0132](A 9th embodiment) The map display device of a 9th embodiment links the map extracted beforehand to the node of the hypertext document, and enables it to display the map relevant to a node immediately.

[0133]As shown in drawing 24, it has the hypertext structure search means 16 and the node related map storage means 17. Other composition does not have a 1st embodiment and a change. Although the composition of a 1st embodiment was used here, even if it uses any of a 2nd embodiment to an 8th embodiment, there is no change in an effect.

[0134]First, after showing a node, the map area relevant to the node under presentation is asked for and expressed as the device of a 1st embodiment each time. Since extraction of a map area is performed in this method whenever it shows a node, time is taken and it is inefficient.

[0135]When actually showing a node by searching hypertext structure with the device of a 9th embodiment using the keyword for map retrieval in a conversion table beforehand, and saving the result of having carried out even correlation of each node and a map area, a related map is displayed at high speed.

[0136]Operation of a 9th embodiment is divided into the search-results memory processing procedure for associating a map beforehand, and the search-results map display procedure at the time of actually displaying a node.

[0137]First, a search-results memory processing procedure is explained using drawing 25.

[0138]Step 2301: The hypertext structure search means 16 searches a node, applying all the

keywords for map retrieval of the conversion table 4 in order.

[0139]Step 2302: The point creating means 5 corresponding to a keyword asks for a set of the keyword for map retrieval contained in each node about all the nodes which have searched the hypertext structure search means 16.

[0140]Step 2303: About all the nodes which were able to be searched, ask for a related map area and memorize a result to the hypertext search-results memory measure 17.

[0141]Any of the method in the device of a 1st embodiment to an 8th embodiment may be used for the method of asking for a related map area about all the nodes currently searched with Step 2303.

[0142]Next, the search-results map display procedure at the time of actually showing the node in hypertext structure is explained using drawing 26.

[0143]Step 2401: Display the node in the hypertext structure which searched beforehand on the hypertext document display 2.

[0144]Step 2402: Ask for whether the shown node is memorized by the hypertext search-results memory measure 17 and the map area which investigate, and corresponds if it memorizes. It ends, if it does not memorize.

[0145]Step 2403: Send a map area to the map display means 9, and display it.

[0146]Thus, in hypertext structure with the function to search a node with the device of a 9th embodiment by specifying a keyword, The node in hypertext structure is searched using the keyword for map retrieval, By extracting the field in the map data base which asks for the keyword for map retrieval used for search about the node currently searched, and includes a corresponding point, When searching for said hypertext structure by having a related map extraction means by which correlation with a node and the field in said map data base can be performed beforehand, and a result can be saved, based on the saved result, a map can be displayed at high speed.

[0147]

[Effect of the Invention]The map display device of this invention extracts efficiently the map area relevant to the contents of the node in hypertext structure for a hypertext document with geographic information, and can display a suitable related map so that clearly from the above explanation.

[0148]Since only the map area of the deep range of the contents of a node and relation can be extracted and displayed by projecting from the spot names in the contents of the node, and excepting a point especially, the good map of description of a node and correspondence can be referred to.

[0149]Since a nearby landmark can be put into a map when the landmark is not contained in the extracted map, it becomes easy to understand the range of the displayed map intuitively.

[0150]Since a map area is extracted in consideration of a road or a rail line, a map area much more more suitable than the case where only spot names extract a map area can be extracted.

[0151]Since the map area relevant to a node is extracted and saved beforehand, a map can be immediately referred to at the time of search of a node.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-134042

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 17/21		G 0 6 F 15/20
12/00	5 4 7	12/00
17/24		G 0 9 B 29/00
17/30		G 0 6 F 15/20
G 0 9 B 29/00		15/40
		3 7 0 C
審査請求 有 請求項の数11 F D (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平8-303531

(22) 出願日 平成8年(1996)10月30日

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 池田 光生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

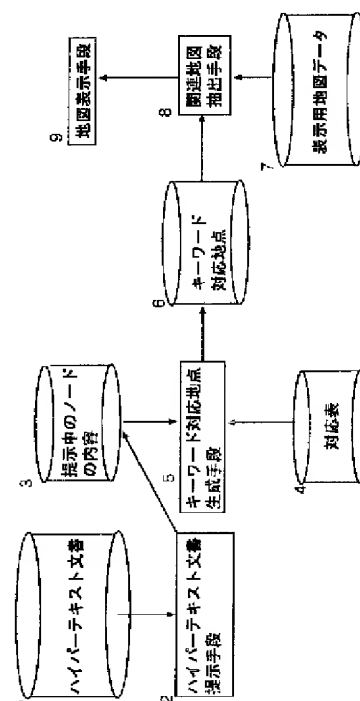
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ハイパーテキスト構造における地図表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ハイパーテキスト構造においてノードを参照していく際に、関連する適切な地図を表示できる地図表示装置を提供する。

【解決手段】 任意のハイパーテキスト文書1における指定した任意のノードを提示するハイパーテキスト文書提示手段2が提示したノードの内容3が対応表4において地点のみを表現する語句に分類したキーワードを含む場合に、対応表4における地図検索用キーワードを抽出し、対応地点生成手段5がキーワード対応地点集合6を生成し、これに基づき関連地図抽出手段8が表示用地図データ7から関連地図を抽出して、地図表示手段9に表示する。ノード中の複数のキーワードから、ノードの内容に関連する地図領域を抽出しているため、適切な地図を表示できる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 表示用地図データ格納手段と、前記表示用地図データの指定された任意の領域を画面に表示する地図表示手段と、ハイパーテキスト構造におけるノードを提示するハイパーテキスト文書提示手段と、地点のみを表現する語句か否かによる分類がなされた地図検索用キーワードと、その地点の位置に関するデータとの対応からなる対応表を格納する手段と、前記対応表を参照することによって、前記ハイパーテキスト文書提示手段が提示中のノード内容が地点を表現するキーワードを含む場合に、前記ノード内容からすべての地図検索用キーワードを抽出し、それらに対応する地点集合を求めるキーワード対応地点生成手段と、前記地点集合をすべて含む地図領域を前記表示用地図データから抽出して前記地図表示手段に与える関連地図抽出手段と、前記ノードに関連する地図を表示する地図表示手段とを有することを特徴とする地図表示装置。

**【請求項2】** 前記対応表が、地図検索用キーワードとその位置を表わす緯度、経度との対応を持ち、提示中の前記ノードの内容から抽出した地図検索用キーワードに対応する緯度、経度を求めるキーワード対応地点生成手段を備えることを特徴とする請求項1記載の地図表示装置。

**【請求項3】** 前記対応表が、地図検索用キーワードとその位置が属する地域ごとに定めた地域コードとの対応を持ち、提示中の前記ノードの内容から抽出した地図検索用キーワードに対応する地域コードを求めるキーワード対応地域コード生成手段を備えることを特徴とする請求項1記載の地図表示装置。

**【請求項4】** 前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記地点集合のそれぞれの地点について自分以外の地点との距離の和を求め、その値が突出している地点を除外する突出地点除外手段を備えることを特徴とする請求項2記載の地図表示装置。

**【請求項5】** 前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記地点集合のそれぞれの地点の地域コードの地図領域の特定点と自分以外の地点の特定点との距離の和を求め、その値が突出している地点を除外する突出地点除外手段を備えることを特徴とする請求項3記載の地図表示装置。

**【請求項6】** 前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記ノードからリンクされているすべてのノードに対する関連地図の領域をすべて含む地図領域を抽出し、最初に求めた地図領域と比較して、小さい方を前記地図表示手段に与えるリンク地図生成手段を備えることを特徴とする請求項2または3記載の地図表示装置。

**【請求項7】** 前記提示中のノードから求めた地点集合中の複数の地点が一つのキーワードに対応した地点であるために地図領域が曖昧であるときに、前記複数の地点のすべてについて、前記地点集合中のキーワードとの対応が確定しているすべての地点との距離の和を求め、前記複数の地点から距離の和が最小の地点を選択することで曖昧さを解消する曖昧地点除外手段を備えることを特徴とする請求項2、4または6記載の地図表示装置。

**【請求項8】** 前記提示中のノードから求めた地点集合が、すべて、一つのキーワードに対応する複数の地点の組から構成されているために地図領域が曖昧であるときに、前記地点集合中のすべての地点について自分以外の地点との距離の和を求め、キーワードとの対応が確定していない複数の地点の組ごとに、値が最小の地点を選択することで曖昧さを解消する曖昧地点除外手段を備えることを特徴とする請求項2、4、6または7記載の地図表示装置。

**【請求項9】** 地図を理解する上での目印となるランドマークのリストを格納する手段を備え、前記提示中のノードに関連づけた地図領域中に、前記ランドマークリスト中のランドマークが含まれていない時に、前記地図領域の中心から最も近いランドマークが地図領域に含まれるように拡大した地図領域を前記ノードに関連づける手段を関連地図抽出手段に設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項8に記載の地図表示装置。

**【請求項10】** 前記対応表における地図検索用キーワードが地点に対応するキーワードだけでなく線形状の対応物を持つキーワードを含み、前記ハイパーテキスト構造におけるノードが線形状対応物に対応するキーワードを含む場合には、前記線形状対応物の形状が一定量以上地図領域中に含まれるように地図領域を抽出する手段を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項9に記載の地図表示装置。

**【請求項11】** 任意のハイパーテキスト構造に対して前記地図検索用キーワードを用いて前記ハイパーテキスト構造におけるノードの検索を行なうハイパーテキスト構造検索手段と、ハイパーテキスト構造におけるノードと地図領域との対応を記憶するノード関連地図記憶手段と、検索できたすべてのノードについて求めた前記地図検索用キーワードから関連する地図領域を求めてノードと地図領域との関連づけを行なう手段と、前記ハイパーテキスト構造を探索する際にノード関連地図記憶手段から対応する地図領域を求めて表示する手段とを設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項10に記載の地図表示装置。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、ハイパーテキスト構造中のノードの内容に合わせて適切な地図を表示する装置に関し、特に、突出地点などを除外しランドマーク

などを入れて表示地図領域を最適化するとともに、予めノード対応の地図を保存しておくことにより地図表示速度を向上させるものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ネットワーク技術の進歩により、ある1台のコンピュータから、世界に広がるネットワーク上に存在するハイパーテキスト構造を探索し、膨大な数のハイパーテキスト文書を手元のコンピュータ上に提示できるようになった。

【0003】ハイパーテキスト文書とは、図27に示すように、あらかじめ文書中の語句に関連のある別のテキストをリンクしておき、利用者の指示によってリンク先の文書を自由に参照できるようにした構造化文書である。リンクされた個々の文書をノードと呼ぶ。

【0004】それらのハイパーテキスト文書の中には、地名、施設名などの地理情報を含むものが多くみられる。そのようなハイパーテキスト文書を読む際に、関連する地域の地図を同時に表示すれば、より文書が理解しやすくなる。

【0005】しかし、実際にはハイパーテキスト文書に地図が付加されていることは少ない。そこで、手元のコンピュータ上の地図データを表示することになる。従来、地図データベース中のある地域の地図を表示させようとする場合、地名、施設名や図葉名を入力して検索しなければならなかった。

【0006】例えば、特開平7-93366号公報「文字処理装置」に記載されているように、入力した地名をキーとして地図索引を検索し、検索された地域の地図を表示するという方法が考えられる。また、特開平7-220045号公報「画像出力制御方法及び装置」に記載されているように、利用者が表示したい複数地点を入力することによって、地図領域を決定している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、地図データベース内には同じ名前の地名、施設名などが存在することから、抽出した単一の地理情報だけでは地域が特定できないことがあるため、文書中の複数の地理情報を参照する方がより正確に地域を特定できる。

【0008】また、文書中には複数の地名、施設名が存在することがあるので、単一の地名、施設名に対応する地図を個別に表示するよりも、複数の地名、施設名をすべて表示できるような範囲の地図を表示する方が望ましい。

【0009】したがって、文書中から複数の地名、施設名を抽出し、それらを考慮した地図検索を行えば、より適切な地図を表示できる。

【0010】ところが、通常の文書では、意味的なまとまりを把握することが難しいため、文書中から複数個の適切な地名、施設名を抽出することが困難である。

【0011】また、文書中には「中野」「渋谷」など人

名として用いられるなど、地名、施設名かどうか判断できない語句が多く含まれている。

【0012】その結果、従来は、文書中から複数の地名、施設名を抽出し、それらを考慮して適切な地図を抽出する方法がなかった。

【0013】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、地理情報を持ったハイパーテキスト文書を対象として、ハイパーテキスト構造中のノードの内容に関連する地図領域を効率良く抽出して、ハイパーテキスト構造においてノードを参照していく際に、簡単に関連する地図を表示できることを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の装置では、表示用地図データに加えて、地点のみを表現する語句か否かによる分類がなされた地図検索用キーワードと、その位置を表す緯度、経度との対応からなる対応表を備え、ハイパーテキスト構造におけるノードを提示する際に、ノード内容が地点を表現する語句を含んでいたならば、ノード内容からすべての地図検索用キーワードを抽出し、抽出したキーワードに対応する地点をすべて含む地図データベース中の領域を抽出することによって、前記ノードに関連する地図を表示している。

【0015】また、ノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時には、キーワードの示す地点のそれぞれについて自分以外の地点との距離の和を求め、その値が突出している対応地点を除外することによって、表示する地図領域を適切に狭めている。

【0016】同様に、ノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記ノードからリンクされている別のノードに対する関連地図をすべて求め、それらの領域をすべて含む領域と最初に求めた領域を比較し、小さい方を表示することによって適切な地図領域を表示している。

【0017】また、前記ハイパーテキスト構造におけるノードから抽出したキーワードの一部または全部が複数の地点と対応しているために地図領域が曖昧な時は、ただ一つの地点と対応しているキーワードが1個以上あれば、それらの地点との距離の和を求め、なければ、自分以外のすべての地点との距離の和を求め、距離の和の値が最小の地点を選択することによって、地図領域の曖昧さを解消している。

【0018】また、ハイパーテキスト構造におけるノードに関連づけた地図領域中に、あらかじめ設定したランドマークが含まれていない時に、地図領域の中心から最も近いランドマークが地図領域に含まれるように拡大した地図領域をノードに関連づけることによって、より理解しやすい地図を表示している。

【0019】また、地図検索用キーワードが地点に対応するキーワードだけでなく道路や線路など線形状の対応物を持つキーワードを含み、ハイパーテキスト構造にお



けるノードが線形状対応物に対応するキーワードを含む場合には、線形状対応物の一部分が地図領域中に含まれるように地図領域を抽出することにより、より適切な地図を表示している。

【0020】また、地図検索用キーワードを用いてノードの検索を行ない、検索できたノードについてあらかじめノードと地図領域との関連づけを行ない、その結果を保存しておくことよって、高速に地図を表示している。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、表示用地図データ格納手段と、前記表示用地図データの指定された任意の領域を画面に表示する地図表示手段と、ハイパーテキスト構造におけるノードを提示するハイパーテキスト文書提示手段と、地点のみを表現する語句か否かによる分類がなされた地図検索用キーワードと、その地点の位置に関するデータとの対応からなる対応表を格納する手段と、前記対応表を参照することによって、前記ハイパーテキスト文書提示手段が提示中のノード内容が地点を表現するキーワードを含む場合に、前記ノード内容からすべての地図検索用キーワードを抽出し、それらに対応する地点集合を求めるキーワード対応地点生成手段と、前記地点集合をすべて含む地図領域を前記表示用地図データから抽出して前記地図表示手段に与える関連地図抽出手段と、前記ノードに関連する地図を表示する地図表示手段とを有するものであり、キーワードから地図を作成し表示することができる。

【0022】本発明の請求項2に記載の発明は、前記対応表が、地図検索用キーワードとその位置を表わす緯度、経度との対応を持ち、提示中の前記ノードの内容から抽出した地図検索用キーワードに対応する緯度、経度を求めるキーワード対応地点生成手段を備えるものであり、緯度と経度で表わした地名表を利用してノードに関連する地図を表示することができるものである。

【0023】本発明の請求項3に記載の発明は、前記対応表が、地図検索用キーワードとその位置が属する地域ごとに定めた地域コードとの対応を持ち、提示中の前記ノードの内容から抽出した地図検索用キーワードに対応する地域コードを求めるキーワード対応地域コード生成手段を備えるものであり、地域コードで表わした地名表を利用してノードに関連する地図を表示することができるものである。

【0024】本発明の請求項4に記載の発明は、前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記地点集合のそれぞれの地点について自分以外の地点との距離の和を求め、その値が突出している地点を除外する突出地点除外手段を備えるものであり、表示する地図領域を適切に狭めることができるものである。

【0025】本発明の請求項5に記載の発明は、前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定

した値よりも大きい時に、前記地点集合のそれぞれの地点の地域コードの地図領域の特定地点と自分以外の地点の特定地点との距離の和を求め、その値が突出している地点を除外する突出地点除外手段を備えるものであり、地域コードを利用した場合でも表示する地図領域を適切に狭めることができるものである。

【0026】本発明の請求項6に記載の発明は、前記提示中のノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、前記ノードからリンクされているすべてのノードに対する関連地図の領域をすべて含む地図領域を抽出し、最初に求めた地図領域と比較して、小さい方を前記地図表示手段に与えるリンク地図生成手段を備えるものであり、リンク先にノードを利用して適切な地図を表示することができるものである。

【0027】本発明の請求項7に記載の発明は、前記提示中のノードから求めた地点集合中の複数の地点が一つのキーワードに対応した地点であるために地図領域が曖昧であるときに、前記複数の地点のすべてについて、前記地点集合中のキーワードとの対応が確定しているすべての地点との距離の和を求め、前記複数の地点から距離の和が最小の地点を選択することで曖昧さを解消する曖昧地点除外手段を備えるものであり、複数地点に対応する地名があっても適切な地図を表示することができるものである。

【0028】本発明の請求項8に記載の発明は、前記提示中のノードから求めた地点集合が、すべて、一つのキーワードに対応する複数の地点の組から構成されているために地図領域が曖昧であるときに、前記地点集合中のすべての地点について自分以外の地点との距離の和を求め、キーワードとの対応が確定していない複数地点の組ごとに、値が最小の地点を選択することで曖昧さを解消する曖昧地点除外手段を備えるものであり、すべての地名が複数地点と対応するものであっても適切な地図を表示することができるものである。

【0029】本発明の請求項9に記載の発明は、地図を理解する上での目印となるランドマークのリストを格納する手段を備え、前記提示中のノードに関連づけた地図領域中に、前記ランドマークリスト中のランドマークが含まれていない時に、前記地図領域の中心から最も近いランドマークが地図領域に含まれるように拡大した地図領域を前記ノードに関連づける手段を関連地図抽出手段に設けたものであり、地図にランドマークを入れることにより、理解しやすい地図を表示することのできるものである。

【0030】本発明の請求項10に記載の発明は、前記対応表における地図検索用キーワードが地点に対応するキーワードだけでなく線形状の対応物を持つキーワードを含み、前記ハイパーテキスト構造におけるノードが線形状対応物に対応するキーワードを含む場合には、前記線形状対応物の形状が一定量以上地図領域中に含まれる

ように地図領域を抽出する手段を設けたものであり、道路や鉄道を含ませることにより、一層適切な地図を表示することができるものである。

【0031】本発明の請求項11に記載の発明は、任意のハイパーテキスト構造に対して前記地図検索用キーワードを用いて前記ハイパーテキスト構造におけるノードの検索を行なうハイパーテキスト構造検索手段と、ハイパーテキスト構造におけるノードと地図領域との対応を記憶するノード関連地図記憶手段と、検索できたすべてのノードについて求めた前記地図検索用キーワードから関連する地図領域を求めてノードと地図領域との関連づけを行なう手段と、前記ハイパーテキスト構造を探索する際にノード関連地図記憶手段から対応する地図領域を求めて表示する手段とを設けたものであり、ハイパーテキスト構造を探索する際には、予めノードに対応した地図を作成して保存しておくことにより、高速に地図を表示することができるものである。

【0032】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0033】(第1の実施の形態)第1の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードにある地点名の緯度、経度に基づいて地図を抽出するものである。

【0034】図1に示すように、任意のハイパーテキスト文書1と、ハイパーテキスト構造における指定した任意のノードを提示するハイパーテキスト文書提示手段2と、ハイパーテキスト文書提示手段2によって提示されたノードの内容3と、地図検索用キーワードとその位置を表す緯度、経度との対応表4と、キーワード対応地点生成手段5と、キーワード対応地点生成手段5によって生成した、キーワード対応地点集合6と、表示用地図データ7と、キーワード対応地点集合6に基づいて関連地図を抽出する関連地図抽出手段8と、任意の領域の地図を表示できる地図表示手段9とを備えている。

【0035】地図検索用キーワードと位置の対応表4は、図2に示すように、地名や施設名などを表すキーワードとその位置を表す緯度、経度との対応づけをした表で、キーワードを指定してそのキーワードに対応する地点周辺の地図を検索するために用いる。キーワードは「中野」「品川」のように人名としても用いられるキーワードと、「中野駅」「品川区」「逗子市」「逗子市役所」のように必ず地点を表現するキーワードとにあらかじめ分類してある。図2では地点語句の欄に印がつけられたキーワードは必ず地点を表現する。また、図2に示すように一つのキーワードに複数の地点が対応することもある。

【0036】キーワード対応地点生成手段5は、ハイパーテキスト文書提示手段2が提示したノードの内容3から、対応表4にリストされたキーワードを抽出し、対応表4を用いてキーワードに対応する地点の集合6を求め

る。

【0037】関連地図抽出手段8は、キーワード対応地点集合6に含まれる地点をちょうど含むような地図領域を表示用地図データ7から切り出し、地図表示手段9に送る。地図表示手段9は、与えられた任意の領域の地図データを、表示画面上に適切な縮尺で表示することができる。

【0038】この第1の実施形態の装置の動作手順を図3のフローチャートに示している。

【0039】ステップ301：任意のハイパーテキスト文書1における任意のノードをハイパーテキスト文書表示手段2が提示ノード内容3として提示する。

【0040】ステップ302：キーワード対応地点生成手段5が、提示したノード内容3の中に、対応表4において地点のみを表現するキーワードに分類したキーワードがあるかどうか調べ、あればステップ303へ進み、なければ終了する。

【0041】ステップ303：ノード内容から対応表4にリストされたキーワードを抽出し、さらにキーワード対応地点生成手段5が、対応表4を用いて、抽出したすべてのキーワードに対応する地点の集合6を求める。

【0042】ステップ304：関連地図抽出手段8が、ステップ303で求めた地点集合6をすべて含む地図領域を抽出する。抽出する領域は、地点集合から北端、東端、南端、西端にあたる地点を求め、それらの地点がそれぞれ上辺、右辺、下辺、左辺の上に乗るような矩形をさらに縮尺で1.2倍に拡大して求める。拡大率は地図の見やすさに応じて適宜調整可能である。また、地点が一つしかない場合は、あらかじめ定めた大きさの、地点の周辺の地図領域を抽出する。

【0043】ステップ305：地図領域を地図表示手段9に送り、表示する。

【0044】具体的な例で説明する。ステップ301で提示されたハイパーテキスト文書1におけるノードの内容3が図4に示すようなものであったとする。ステップ302では、ノード内容に必ず地点を表すキーワードが含まれているかどうか調べる。ここでは、「逗子市役所」「逗子市」が含まれているため、ステップ303へ進む。この段階で、ノード内容が人名としての「中野」「渋谷」などを含んでいるが、その他の地理情報を含んでいない場合などの不適切な地図表示を避けることができる。ただし、「中野」「渋谷」などが地名を意味しており、地図を必要とする場合であるのに地図表示ができないことも生じる。必要な地図が表示できないことを避けるために、地点を表わす可能性のあるキーワードが全くない場合のみ終了するようにしてもよい。

【0045】ステップ303では、キーワード対応地点生成手段5が、ノード内容3から「逗子」「逗子市役所」「逗子市」「鎌倉」という4つのキーワードを抽出し、対応する4箇所の地点からなるキーワード対応地点

集合6を生成する。

【0046】ステップ304で、関連地図抽出手段8は4つのキーワードに対応する地点集合6から、4箇所の地点をすべて含む地図領域を抽出する。図5は、4つのキーワードに対応する地点とそれらを含む領域を示している。ここでは、「鎌倉」に対応する地点が北端および西端にあたり、「逗子市」が東端にあたり、「逗子市役所」が南端にあっている。点線で示した矩形は、これらの北端、東端、南端、西端の地点から作られた矩形で、実線で示した矩形は点線で示した矩形を1.2倍に拡大したものである。

【0047】最後にステップ305で、関連地図抽出手段8は、図5の実線で示した地図領域を関連地図として地図表示手段9に送って表示する。

【0048】このように、第1の実施形態の装置では、ハイパーテキスト文書を対象として、ハイパーテキスト構造中のノード内容に必ず地点を表現するキーワードがあるかどうか調べ、ある場合にすべての地点検索用キーワードを抽出し、それら複数のキーワードから、ノードの内容に関連する地図領域を抽出しているため、ハイパーテキスト構造においてノードを提示する際に、適切な地図を表示できる。

【0049】(第2の実施形態)第2の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードにある地点名の地域コードに基づいて地図を抽出するものである。

【0050】図6に示すように、第1の実施形態(図1)における対応表4の代わりに、図7に示すような、地図検索用キーワードとそのキーワードが表す地点が属する地域ごとに定めたコードおよびその地域をちょうど含むような地図領域との対応表10を用いている。地域ごとに定めたコードとしては、JISX0402市区町村コードとして定められたものを用いたが、キーワードが表す地点に対応する地域コードが一意に定まるようなコードならばどんなものでも同じ効果が得られる。また、第1の実施形態(図1)におけるキーワード対応地点生成手段5とキーワード対応地点集合6の代わりに、キーワード対応地域コード生成手段11と、キーワード対応地域コード12を備えている。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わらない。

【0051】第1の実施形態においては、図3のステップ304で複数の地点を含む地図領域を抽出しなければならない。そのためには複数の地点の中から北端、東端、南端、西端に位置する地点を求めなければならない。

【0052】第2の実施形態では、あらかじめ地域ごとに固有のコードを割り振ることによって、地図領域抽出の効率を向上させている。

【0053】第2の実施形態では、第1の実施形態の動作(図3)におけるステップ304で、複数のキーワー

ドに対応する地点を含む地図領域を抽出する代わりに、キーワード対応地域コード生成手段11が、複数のキーワードから対応表10を用いて地域コードの集合12を求め、さらに関連地図抽出手段8は地域コード集合12に対応する地図領域を対応表10から求めている。その他の動作は第1の実施形態と変わらない。

【0054】第1の実施形態で示した図4の例では、キーワード対応地域コード生成手段11が逗子市のコード「14208」と鎌倉市のコード「14204」からなるキーワード対応地域コード集合12を生成し、関連地図抽出手段8は、逗子市と鎌倉市を含む地図領域を求めて、地図表示手段9に送り表示する。

【0055】このように、第2の実施形態の装置では、あらかじめ設定した地域コードと地域コードに対応する地図領域との対応表を用いて複数のキーワードからノードの内容に関連する地図領域を抽出しているため、効率良く関連する地図を表示できる。

【0056】(第3の実施形態)第3の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードにある地点名から突出地点を除外して適切なサイズの地図を抽出するものである。

【0057】図8に示すように、対応地点生成手段5が生成した地点の集合から不適当な地点を除外する突出地点除外手段13を備えている。その他の構成は第1の実施形態(図1)と変わらない。

【0058】第1の実施形態および第2の実施形態の装置では、ノードの内容と意味的に無関係なキーワードが抽出されてしまった場合には、不必要に大きい地図が表示されてしまう。

【0059】例えば、図4のノード内容にたまたま「東京」という語句が含まれていたとすると、図9の矩形901のように、東京までを含んだ広範囲な地図が表示されてしまう。

【0060】また、「東京」という語句が意味的にノード内容と関係があっても、ノードの主な内容が逗子市に関することであれば、逗子市周辺の地図を表示することが望ましい。ノードの主な内容に関係の無い地点は、内容に関係のある他の地点と比べて距離的に突出して孤立した状態にあると考えられる。

【0061】第3の実施形態の装置では、このように不必要に大きい地図の表示を防ぐために、対応地点生成手段5が生成した地点の集合から距離的に突出した地点を除外している。

【0062】第3の実施形態の動作を図10のフローチャートで説明する。ステップ1001からステップ1004までの動作は、第1の実施形態の動作(図3)におけるステップ301からステップ304までの動作と変わらない。

【0063】ステップ1005: ステップ1004で抽出した領域があらかじめ設定した値よりも大きければス

テップ1006へ進む。大きくなければステップ1008へ進む。領域があらかじめ設定した値より大きいかどうかの判断は、矩形領域の長い方の一辺の実際の距離が100Kmを越えているかどうかを基準とする。この基準は、地図の見やすさの観点から地図領域の大きさの上限を与えるものであれば何でもかまわない。

【0064】ステップ1006：突出地点除外手段13が、ステップ1003で求めた地点集合6の中で突出している地点を除外し、新たな地点集合6を作成する。

【0065】ステップ1007：関連地図抽出手段8が、ステップ1006で求めた地点集合をすべて含む地図領域を抽出する。

【0066】ステップ1008：抽出した地図を地図表示手段9に送り、表示する。

【0067】ステップ1006の突出地点除外手段13の地点除外処理過程については、さらに詳細なステップに分けて、図11のフローチャートを用いて説明する。

【0068】ステップ1101：地点集合内のすべての地点について、自分以外の地点との距離の和を求める。

【0069】ステップ1102：地点集合内の地点で、ステップ1101で求めた値が最小の地点と最大の地点を選び出す。

【0070】ステップ1103：ステップ1101で求めた値が最大の地点と最小の地点を比較し、最大値が最小値の10倍以上であれば、最大値を持つ地点は突出地点であると判断してステップ1104に進む。10倍以下であれば終了する。突出の基準となる10倍という値は、適切な除外処理ができるように適宜調整することができる。

【0071】ステップ1104：ステップ1101で求めた値が最大の地点を地点集合から除外し、ステップ1102に戻る。

【0072】具体例で説明する。図9では各地点間を結んだ線上に地点間の距離を示している。ここでは、東京～鎌倉間の距離が40、東京～逗子間の距離が38、東京～逗子市間の距離が38、東京～逗子市役所間の距離が44であるとする。ここでの距離の単位は地図データ内部での座標系における単位を用いている。ステップ1101で、東京とその他のすべての地点との距離の和は160と計算できる。

【0073】同様に、鎌倉については13、逗子と逗子市については10、逗子市役所については11と距離の和が計算できる。

【0074】ステップ1102では、最大値160と最初値10を選択する。

【0075】ステップ1103で両者を比較し、最大値が最小値の10倍以上で、ステップ1104に進む。ステップ1104では最大値を持つ「東京」を地点集合から除外し、ステップ1102に戻る。

【0076】再び、ステップ1102で最大値13と最

小値10が選択される。

【0077】ステップ1103で両者を比較し、最大値が最小値の10倍以下なので終了する。

【0078】この結果、「東京」が除外されて、図9の矩形902が地図領域として抽出される。

【0079】ここでは、地点が緯度、経度で表わされており、2地点間の距離が直ちに求まることを仮定して説明したが、地点が地域コードのように広がりのあるデータで表わされている場合は、2地点間の距離が直ちには求められない。そのような場合には代表点を決めて、代表点の間の距離を2地点間の距離とすればよい。例えば、緯線と経線で囲まれた矩形領域であるとする、北東の端点を代表点とすれば、上記の方法が適用できる。

【0080】このように、第3の実施形態では、前記ハイパーテキスト構造におけるノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、距離が突出して離れている対応地点を除外することによって、表示する地図領域を適切に狭めることができる。

【0081】(第4の実施形態)第4の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードにリンクしたノードを利用して地図を生成するものである。

【0082】図12に示すように、ハイパーテキスト構造におけるノードからリンクが張られたすべてのノードに関連する地図を調べてそれらをすべて含む地図領域を地図表示手段9に表示するリンク地図生成手段14を備えている。ここでは、その他の構成を第1の実施形態(図1)と同じとしているが、第2の実施形態の構成を用いても変わりがない。

【0083】第4の実施形態の装置では、第1の実施形態および第2の実施形態の装置で、ノードの内容と意味的に無関係なキーワードが抽出されてしまった場合に、不必要に大きい地図が表示されてしまうのを防ぐために、ノードにリンクされた別のノードに関連する地図領域をすべて含む地図領域を生成している。

【0084】ここでは、ハイパーテキスト文書においては、あるノードにリンクしたノードの内容は、もとのノードの内容と関連があり、かつもとのノードの内容の一部を特化したテーマについての記述になっていることが多いという性質を利用している。

【0085】例えば、図4のノード内容に「東京」という語句が含まれていた時には、図9の矩形901のような地図領域が得られてしまうが、図4のノードから図13に示す内容のノードにリンクが張られていたとする。図13の内容に関連する地図領域と図9の領域とを比較すると、図13の内容に関連する領域の方が小さいため、こちらが選択される。

【0086】第4の実施形態の動作を図14に示すフローチャートで説明する。

【0087】ステップ1401からステップ1404までの動作は、第1の実施形態の動作(図3)におけるス

ステップ301からステップ304までの動作と変わらない。

【0088】ステップ1405：ステップ1404で抽出した領域があらかじめ設定した値よりも大きければステップ1406へ進む。大きくなければステップ1409へ進む。領域があらかじめ設定した値より大きいかどうかの判断は、第3の実施形態と同じ基準を用いる。

【0089】ステップ1406：リンク地図生成手段9が、提示中のノードからリンクされたノードをすべて求め、それぞれのノードについて関連地図を求める。リンクされたノードの関連地図は第1の実施形態または第2の実施形態のいずれかの方法によって求める。

【0090】ステップ1407：ステップ1406で求めたすべての関連地図を含む地図領域を求める。

【0091】ステップ1408：ステップ1407で求めた地図領域とステップ1403で抽出した地図領域を比較し、小さい方を提示中のノードの関連地図領域とする。

【0092】ステップ1409：地図領域を地図表示手段9に表示する。

【0093】このように、第4の実施形態の装置では、ノードに関連する地図の大きさがあらかじめ設定した値よりも大きい時に、ノードからリンクされている別のノードに対する関連地図をすべて求め、それらの領域の和をノードの関連地図とすることによって、適切な地図領域を表示することができる。

【0094】（第5の実施形態）第5の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードに曖昧な地点名があっても適切な地図が抽出できるようにしたものである。

【0095】図15に示すように、対応地点生成手段5が生成したキーワード対応地点集合6から曖昧な地点を除外する曖昧地点除外手段15を備えている。ここで、キーワード対応地点集合6の中の複数の地点が一つのキーワードに対応しているとき、それらの複数の地点を曖昧な地点と呼ぶ。その他の構成は第1の実施形態（図1）と変わらない。

【0096】第1の実施形態、第2の実施形態では、一つのキーワードに対し複数の地点が対応している場合に不必要に大きい地図領域が得られてしまう。

【0097】第3の実施形態では、距離的に突出した地点を除外することによって、適切な地図領域を得ていたが、一つのキーワードに対応する地点が複数あるときの、地図領域の曖昧さを完全に解消できるとは限らない。

【0098】例えば、図4の例で、「逗子」に対応する地点が複数あったと仮定し、曖昧な地点のいずれもが第3の実施形態における距離の許容範囲内にあるために突出地点とはならなかった場合、図16に示す矩形1601のような広い領域が得られてしまう。

【0099】第5の実施形態では、一つのキーワードに対応する地点が複数あるときに、キーワードとの対応が確定している地点との距離の和が最小である地点を選ぶことによって、地図領域の曖昧さを解消している。

【0100】第5の実施形態の動作を図17のフローチャートで説明する。ステップ1701からステップ1703までの動作は、第1の実施形態の動作（図3）におけるステップ301からステップ303までの動作と変わらない。

【0101】ステップ1704：ステップ1703で求めた地点の中に同一のキーワードに対応する複数の地点が含まれているかどうか調べ、含まれていればステップ1705へ進む。含まれていなければステップ1708へ進む。

【0102】ステップ1705：曖昧地点除外手段15が、ステップ1704で求めた地点の中から同一のキーワードに対応する複数の地点の組をすべて抽出する。

【0103】ステップ1706：すべての曖昧な地点について、キーワードに対応する地点が一つに確定したすべての地点との距離の和を求める。

【0104】ステップ1707：曖昧な地点の組のそれぞれから、ステップ1706で求めた値が最小の地点を残して残りの地点を除外し、ステップ1708へ進む。

【0105】ステップ1708：関連地図抽出手段8が、残った地点をすべて含む地図領域を抽出し、地図表示手段9に送って表示する。

【0106】このように、第5の実施形態では、ハイパーテキスト構造におけるノードから抽出したキーワードの一部が複数の地点と対応しているために地図領域が曖昧なときには、キーワードとの対応が確定しているすべての地点との距離を求め、最も近い地点を選択することによって曖昧さを解消し、適切な地図を表示することができる。

【0107】（第6の実施形態）第6の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードの地点名がすべて曖昧であっても適切な地図が抽出できるようにしたものである。その装置構成は、第3の実施形態の地図表示装置の構成と変わらない。

【0108】第5の実施形態の装置では、キーワードとの対応が確定した地点との距離の和を使って、複数の地点に対応するキーワードによる地図領域の曖昧さを解消していた。しかし、キーワード対応地点生成手段5が抽出したキーワードのすべてが複数の地点と対応している場合がある。

【0109】第6の実施形態の装置では、第3の実施形態の装置と同様に、自分以外の地点との距離の和を用いて地点を決定する。第6の実施形態の動作は、第3の実施形態（図10）のステップ1006における突出地点除外手段13による突出地点の除外動作を除いて、第3の実施形態の動作と変わらない。

【0110】第6の実施形態における突出地点除外手段13の動作は、図18のフローチャートで詳細に説明する。

【0111】ステップ1801：すべてのキーワードに対して地点が一意に確定しているかどうか調べ、確定していたら終了する。確定していなかったらステップ1802へ進む。

【0112】ステップ1802：すべての地点について、自分以外の地点との距離の和を求める。

【0113】ステップ1803：ステップ1802で求めた値を調べ、キーワードに対応する地点が確定していない複数の地点の組ごとに最小の値を持つ地点を選択する。

【0114】このように、第6の実施形態の装置では、ハイパーテキスト構造におけるノードから抽出したキーワードのすべてが同じ名前の複数の地点と対応しているために地図領域が決定できないときには、キーワードの示す地点のそれぞれについて自分以外の地点との距離の和を求め、その値が最大の点から順に対応地点を除外していき、すべてのキーワードに対応する地点が確定した時にそれらの地点をすべて含む地図領域を求めることで曖昧さを解消している。

【0115】（第7の実施形態）第7の実施形態の地図表示装置は、抽出した地図領域中にランドマークの地点名がないとき、抽出した地図にランドマークが入るように拡大するものである。

【0116】図19に示すように、あらかじめ選択した、駅、インターチェンジなど目印になりやすいランドマークのリスト18を備えている。ランドマークリストは、地図内に表示することによって地図をわかりやすく目印にするために、あらかじめ選択したランドマークのリストで、図20に示すようにランドマーク名とその位置とで構成する。その他の構成は、第1の実施形態から第6の実施形態のいずれを用いてもよい。

【0117】第7の実施形態の装置では、提示中のノード内容に関連する地図領域を求め、求めた地図領域中にランドマークリスト中のランドマークが含まれていなければ、求めた地図領域の中心から最も近いランドマークを求め、求めたランドマークが含まれるように地図領域を拡張する。

【0118】このように、第7の実施形態の装置では、ハイパーテキスト構造におけるノードに関連づけた地図領域中に、あらかじめ設定したランドマークが含まれていない時に、地図領域の中心から最も近いランドマークが地図領域に含まれるように拡大した地図領域を表示することによって、より理解しやすい地図を表示することができる。

【0119】（第8の実施形態）第8の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードに道路名や線路名があるとき、抽出した地図に道路や線路が適切に

含まれるようにするものである。

【0120】図21に示すように、第1の実施形態（図1）の対応表4において、キーワードが地点ではなく道路や線路など線形状の対応物を表しているときには、位置を表す緯度、経度ではなく、線形状を表現する点列を保持している。その他の構成は第1の実施形態と変わらない。

【0121】第1の実施形態では、地点と対応づけた地名や施設名などを地図検索用キーワードとして用いていた。しかし、一般に文章中には、「国道246号」や「横須賀線」のように地点とは対応しないがある程度地域を特定できる語句が含まれている。これらの語句が指し示す対応物は、地点ではなく、道路や線路など線形状である。

【0122】第8の実施形態では、地点に対応するキーワードに加えて、線形状対応物を示すキーワードを用いて地図領域を決定している。

【0123】第8の実施形態の動作は、第1の実施形態の動作（図3）のステップ303とステップ304を除いて、第1の実施形態の動作と変わらない。第8の実施形態では、第1の実施形態の動作（図3）のステップ303において、キーワード対応地点抽出手段はキーワードに対応する地点または線形状を表す点列を求める。また、ステップ304においては、ステップ303において線形状の対応物が得られた場合には、その線形状の対応物の一部が地図領域中に含まれるように地図領域を抽出する。

【0124】第8の実施形態における、地図領域の抽出動作について、図22に示すフローチャートを用いて詳細に説明する。

【0125】ステップ2001：地点集合中のすべての地点を含み、すべての線形状対応物のそれぞれについて少なくとも1点を含む地図領域を抽出する。

【0126】ステップ2002：抽出した地図領域の中心を固定して、1/2に縮小した領域中に、地点および線形状対応物集合中の線形状対応物のそれぞれについて、形状を表す点列が少なくとも一つ含まれているかどうか調べ、含まれていれば終了する。含まれていなければステップ2003へ進む。

【0127】ステップ2003：地図領域の中心を固定して、1/2に縮小した領域中に、地点および線形状対応物集合中の線形状対応物のそれぞれについて、形状を表す点列の少なくとも一つが含まれるように、地図領域を拡大する。

【0128】具体例で説明する。対応表3に「横須賀線」というキーワードとその形状が登録されていたとする。図13に示した内容には、「横須賀線」という語句が含まれるので、キーワード対応地点生成手段は、「池子」「東逗子駅」の各地点とともに「横須賀線」を表す線形状対応物を生成する。

【0129】まず、ステップ2001では、図23の矩形2101のような「池子」「東逗子」を含み、「横須賀線」の少なくとも1点を含む地図領域を抽出する。次に、ステップ2002では、地図領域の中心を固定して1/2に縮小した領域2102内に「横須賀線」の形状を表す点列が少なくとも一つ含まれるか調べる。ここでは、含まれていないためステップ2003に進む。

【0130】ステップ2003では、「横須賀線」の形状を表す点列の一つが地図領域の中心を固定して1/2に縮小した領域2104に含まれるまで地図領域を拡大し、図23の矩形2103を地図領域として抽出する。

【0131】このように、第8の実施形態の装置では、地図検索用キーワードが地点に対応するキーワードだけでなく線形状の対応物を持つキーワードを含み、ハイパーテキスト構造におけるノードが線形状対応物に対応するキーワードを含む場合には、前記線形状対応物の一部分が地図領域中に含まれるように地図領域を切り出すことにより、より適切な地図を表示することができる。

【0132】(第9の実施形態)第9の実施形態の地図表示装置は、ハイパーテキスト文書のノードに、予め抽出した地図をリンクしておいて、ノードに関連する地図を即座に表示できるようにするものである。

【0133】図24に示すように、ハイパーテキスト構造検索手段16とノード関連地図記憶手段17を備えている。その他の構成は、第1の実施形態と変わりがない。ここでは第1の実施形態の構成を用いたが、第2の実施形態から第8の実施形態のいずれを用いても効果に変わりがない。

【0134】第1の実施形態の装置では、まず、ノードを提示してから、その都度提示中のノードに関連する地図領域を求めて、表示している。この方法では、ノードを提示するたびに地図領域の抽出が行なわれるため時間がかかり効率が悪い。

【0135】第9の実施形態の装置では、あらかじめ対応表中の地図検索用キーワードを用いてハイパーテキスト構造の検索を行ない、各ノードと地図領域の関連づけまでを実施した結果を保存することによって、実際にノードを提示する際には、高速に関連地図を表示する。

【0136】第9の実施形態の動作は、前もって地図の関連づけを実施しておくための検索結果記憶処理手順と、実際にノードを表示する際の検索結果地図表示手順とに分かれる。

【0137】まず、検索結果記憶処理手順を、図25を用いて説明する。

【0138】ステップ2301：ハイパーテキスト構造検索手段16が、対応表4のすべての地図検索用キーワードを順に適用しながらノードの検索を行なう。

【0139】ステップ2302：キーワード対応地点生成手段5は、ハイパーテキスト構造検索手段16が検索できたすべてのノードについて、各ノードに含まれてい

た地図検索用キーワードの集合を求める。

【0140】ステップ2303：検索できたすべてのノードについて、関連する地図領域を求め、結果をハイパーテキスト検索結果記憶手段17に記憶する。

【0141】ステップ2303で検索できたすべてのノードについて、関連する地図領域を求める方法は、第1の実施形態から第8の実施形態の装置における方法のどれを使ってもかまわない。

【0142】次に、実際にハイパーテキスト構造中のノードを提示する際の検索結果地図表示手順を図26を用いて説明する。

【0143】ステップ2401：前もって検索を実施したハイパーテキスト構造中のノードをハイパーテキスト文書表示装置2に表示する。

【0144】ステップ2402：提示したノードがハイパーテキスト検索結果記憶手段17に記憶されているか調べ、記憶されていれば対応する地図領域を求める。記憶されていなければ終了する。

【0145】ステップ2403：地図領域を地図表示手段9に送って表示する。

【0146】このように、第9の実施形態の装置では、キーワードを指定することによってノードを検索する機能を持つハイパーテキスト構造において、地図検索用キーワードを用いてハイパーテキスト構造におけるノードの検索を行ない、検索できたノードについて検索に使った地図検索用キーワードを求め、対応する地点を含む地図データベース中の領域を抽出することによって、ノードと前記地図データベース中の領域との関連づけをあらかじめ行なって結果を保存することができる関連地図抽出手段を備えることにより、前記ハイパーテキスト構造を探索する際には、保存した結果に基づいて高速に地図を表示することができる。

【0147】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の地図表示装置は、地理情報を持ったハイパーテキスト文書を対象として、ハイパーテキスト構造中のノードの内容に関連する地図領域を効率良く抽出して、適切な関連する地図を表示できる。

【0148】特に、ノードの内容中の地点名から突出点を除外することにより、ノード内容と関連の深い範囲の地図領域のみを抽出して表示することができるので、ノードの記載内容と対応のよい地図を参照することができる。

【0149】また、抽出した地図にランドマークが入っていない場合に最寄りのランドマークを地図に入れることができるので、表示した地図の範囲が直感的に理解しやすくなる。

【0150】さらに、道路や鉄道線路を考慮して地図領域を抽出するので、地点名のみにより地図領域を抽出する場合より一層適切な地図領域を抽出できる。

【0151】またさらに、予めノードに関連する地図領域を抽出して保存しておくので、ノードの探索時に即座に地図を参照することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の装置を示すブロック図、

【図2】第1の実施形態の装置における対応表、

【図3】第1の実施形態の装置の動作を示すフローチャート、

【図4】第1の実施形態の装置の動作を説明するためのノード内容、

【図5】第1の実施形態の装置の動作を説明するための地図、

【図6】本発明の第2の実施形態の装置を示すブロック図、

【図7】第2の実施形態の装置における対応表、

【図8】本発明の第3の実施形態の装置を示すブロック図、

【図9】第3の実施形態の装置の動作を説明するための地図、

【図10】第3の実施形態の装置の全体の動作を示すフローチャート、

【図11】第3の実施形態の装置の突出地点除外処理手順を示すフローチャート、

【図12】本発明の第4の実施形態の装置を示すブロック図、

【図13】第4の実施形態の装置の動作を説明するためのノード内容、

【図14】第4の実施形態の装置の動作を示すフローチャート、

【図15】本発明の第5の実施形態の装置を示すブロック図、

【図16】第5の実施形態の装置の動作を説明するための地図、

【図17】第5の実施形態の装置の動作を示すフローチャート、

【図18】本発明の第6の実施形態の装置の動作を示す

フローチャート、

【図19】本発明の第7の実施形態の装置を示すブロック図、

【図20】本発明の第7の実施形態の装置におけるランドマークリスト、

【図21】本発明の第8の実施形態の装置における線形状対象を含む対応表、

【図22】第8の実施形態の装置の動作を示すフローチャート、

【図23】第8の実施形態の装置の動作を説明するための地図、

【図24】本発明の第9の実施形態の装置を示すブロック図、

【図25】第9の実施形態の装置の検索結果記憶処理手順を示すフローチャート、

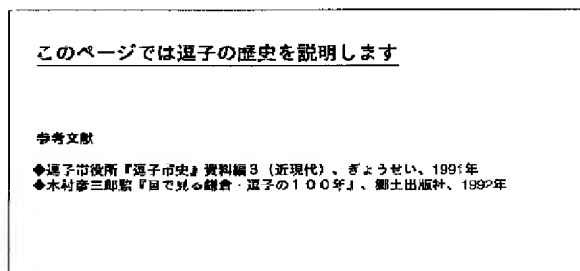
【図26】第9の実施形態の装置の検索結果地図表示手順を示すフローチャート、

【図27】ハイパーテキストの構造を示す図である。

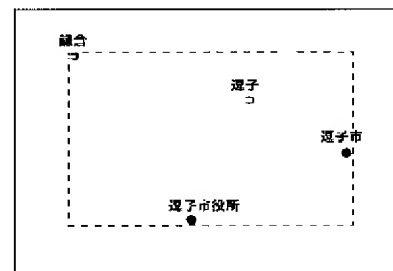
【符号の説明】

- 1 ハイパーテキスト文書
- 2 ハイパーテキスト文書提示手段
- 3 提示中のノードの内容
- 4、10 対応表
- 5 キーワード対応地点生成手段
- 6 キーワード対応地点
- 7 表示用地図データ
- 8 関連地図抽出手段
- 9 地図表示手段
- 11 キーワード対応地域コード生成手段
- 12 キーワード対応地域コード
- 13 突出地点除外手段
- 14 リンク地図生成手段
- 15 曖昧地点除外手段
- 16 ハイパーテキスト構造検索手段
- 17 ノード関連地図記憶手段
- 18 ランドマークリスト

【図4】

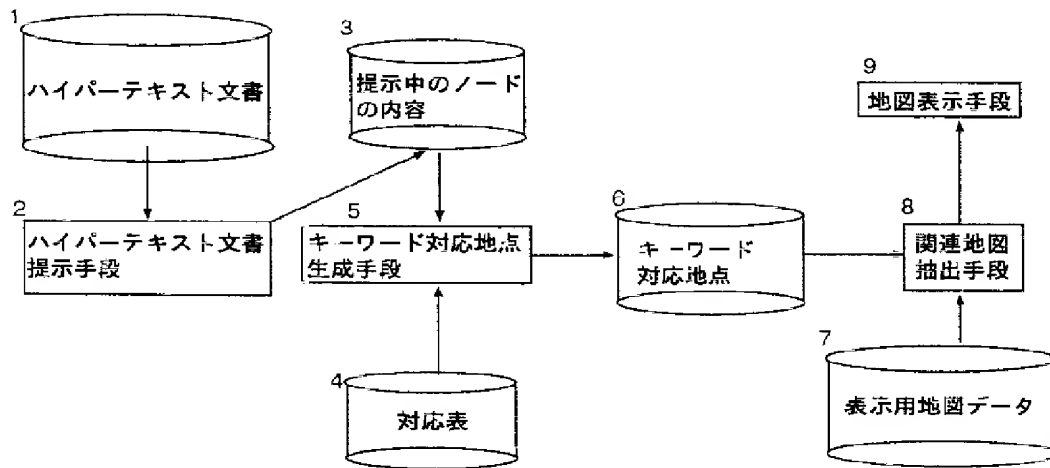


【図5】





【図1】



【図2】

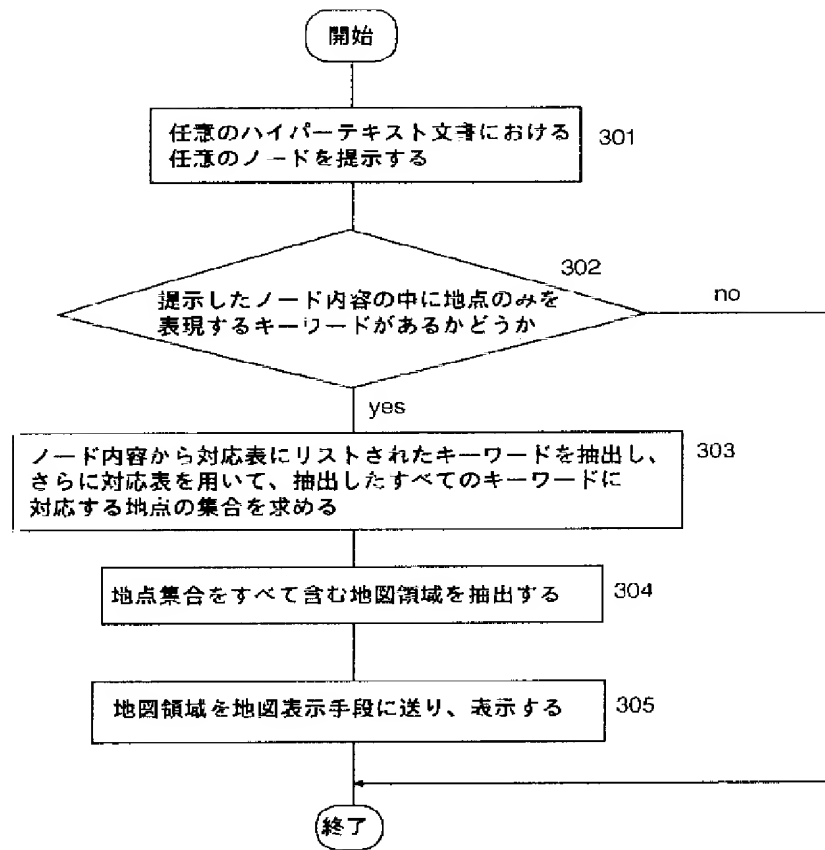
キーワード	地点 語句	地点1	地点2	地点3
相生		(5015292,1310669)	(50669/6,1290448)	
青物横丁		(5030841,1281833)		
品川		(5043136,1325294)	(4927161,1263587)	(5030407,1281799)
返子市	○	(5025005, 1270524)		
返子市役所	○	(5025005, 1270524)		
返子		(5024936, 1270589)		
新宿駅	○	(5029335, 1284810)		
新宿		(5035436, 1259517)		
渋谷		(5092581, 1406604)		
渋谷駅	○	(5029370, 1283584)		
渋谷区	○	(5029252, 1283/85)		

【図13】

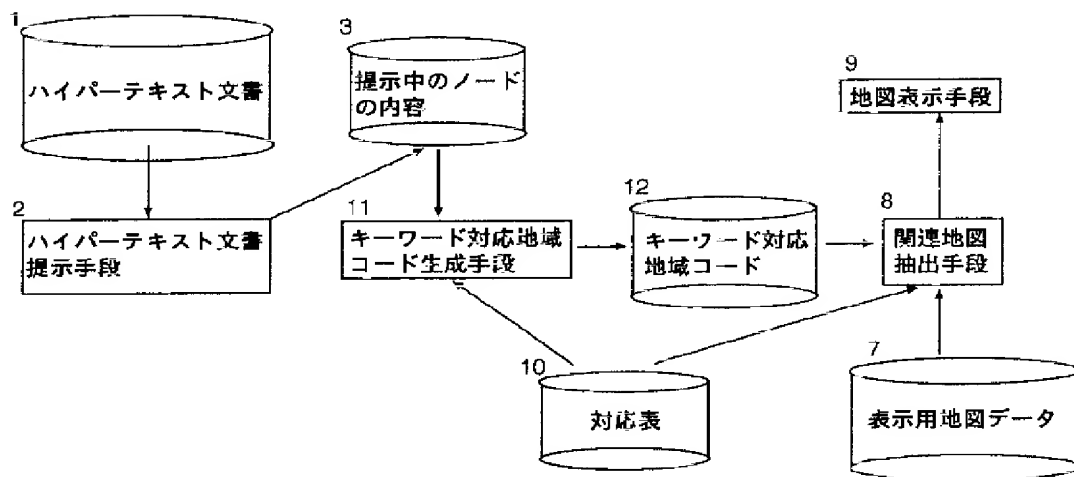
1947年11月17日、池子にある米軍の弾薬庫で爆発が起こりました。

1952年4月には、横須賀線東返子駅が開業し、市の東側の開発が進みました。

【図3】



【図6】



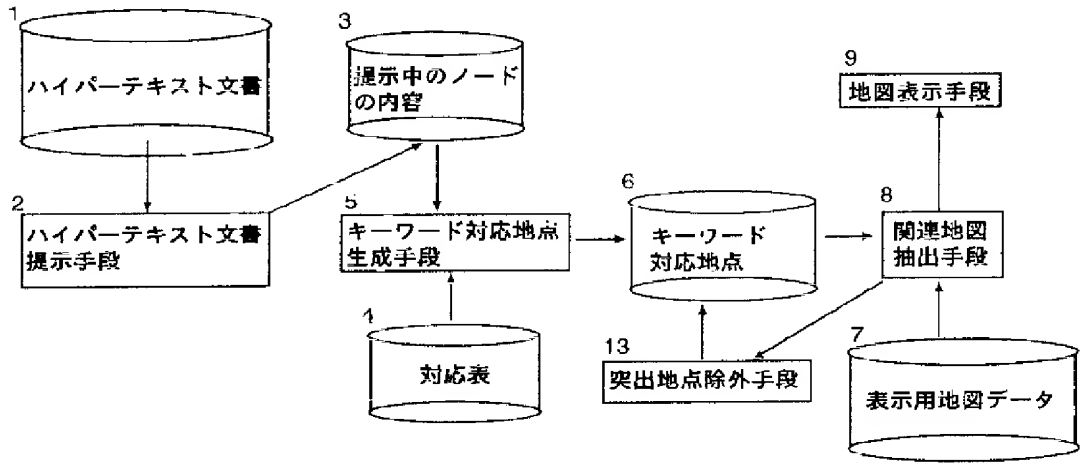
【図 7】

キーワード	地点 語句	地域コード	地図領域
鎌倉市	○	14204	1240248,5013398,1270973,5024374
逗子市	○	14208	1266749,5021406,1280234,5035010
渋谷		13113	1275893,5027392,1281358,5030298
渋谷駅	○	13113	1275893,5027392,1281358,5030298

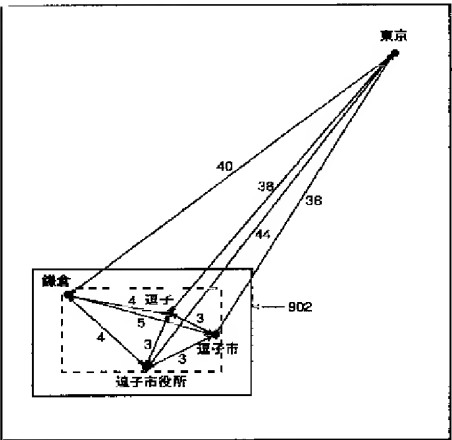
【図 2 0】

逗子インター	(5026391, 1270436)
逗子駅 :	(5024936, 1270589)

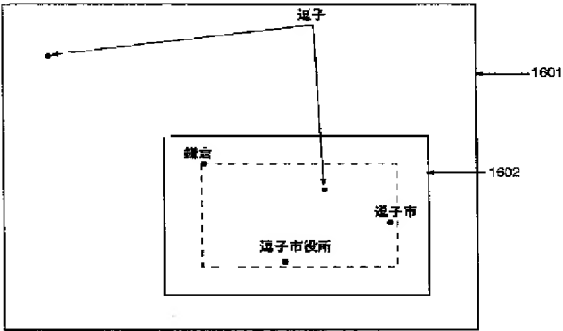
【図 8】



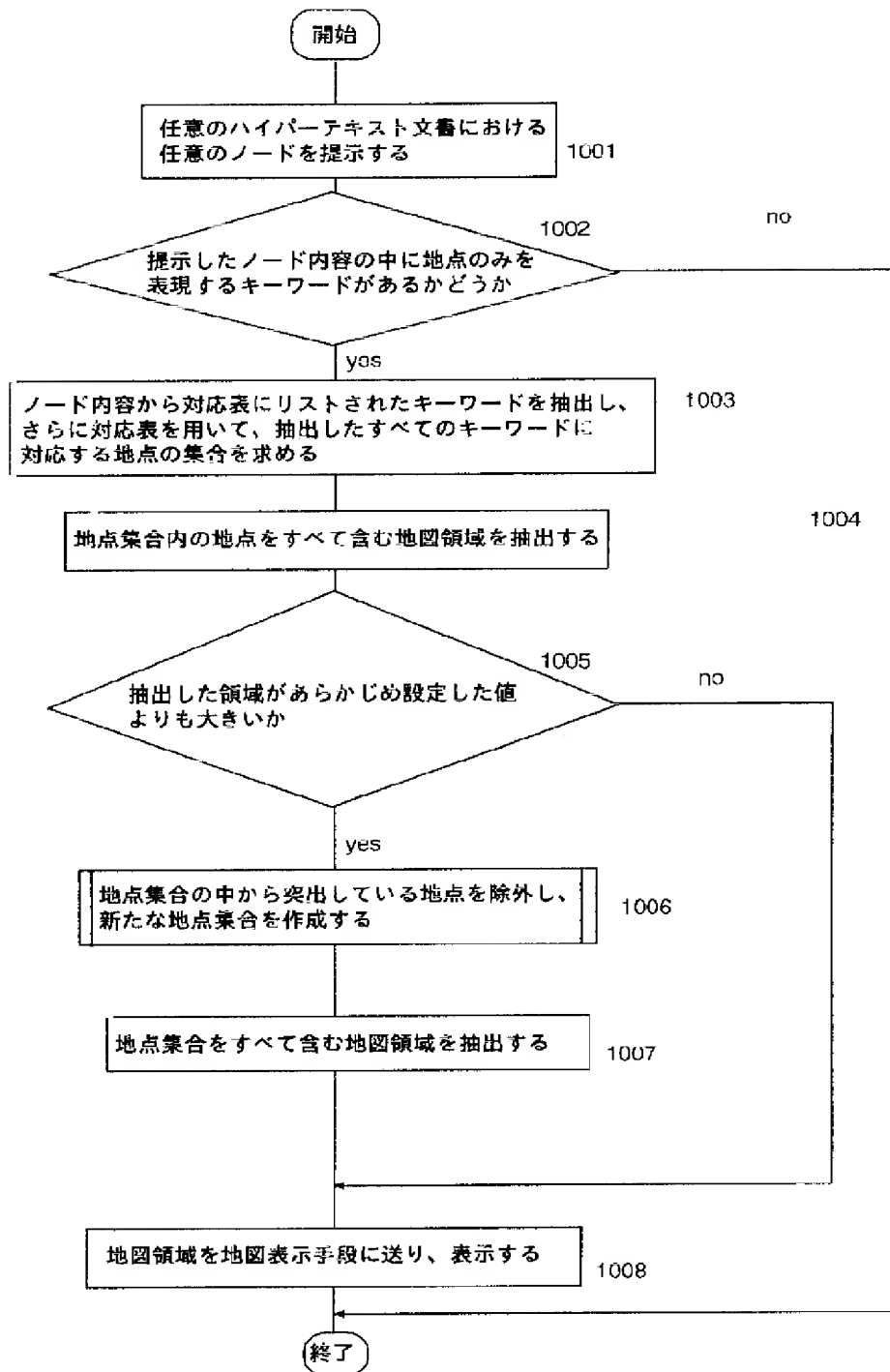
【図 9】



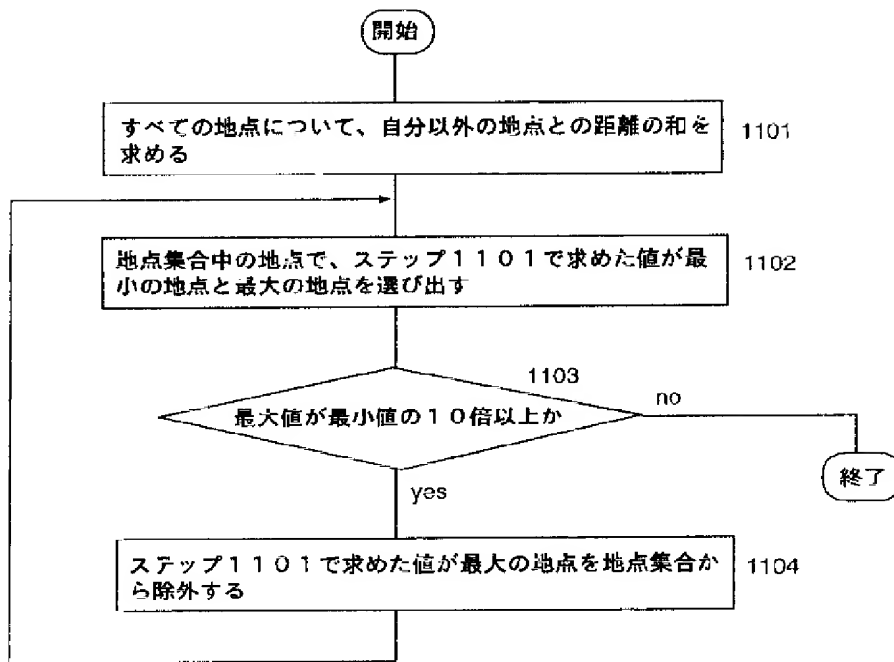
【図 1 6】



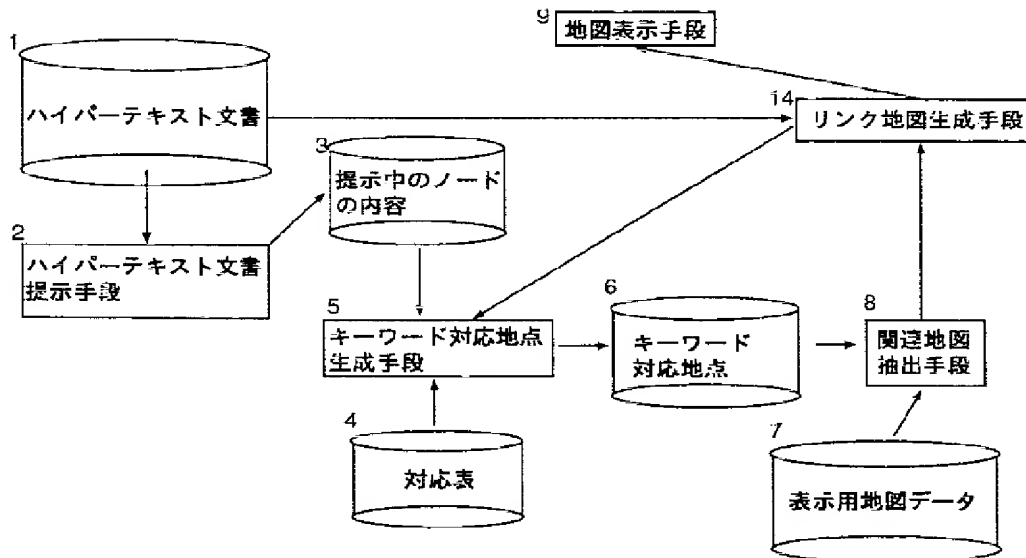
【図10】



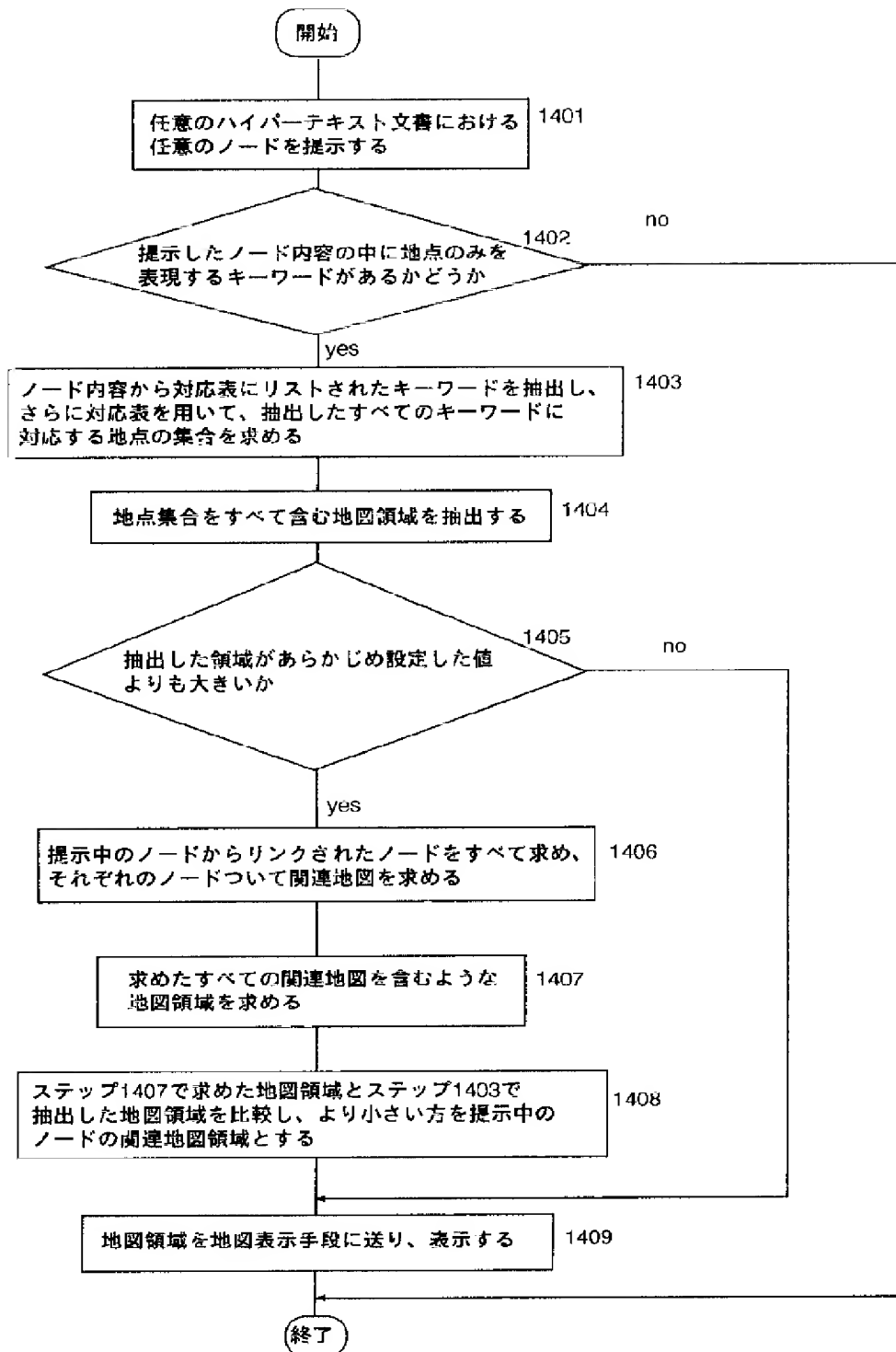
【図11】



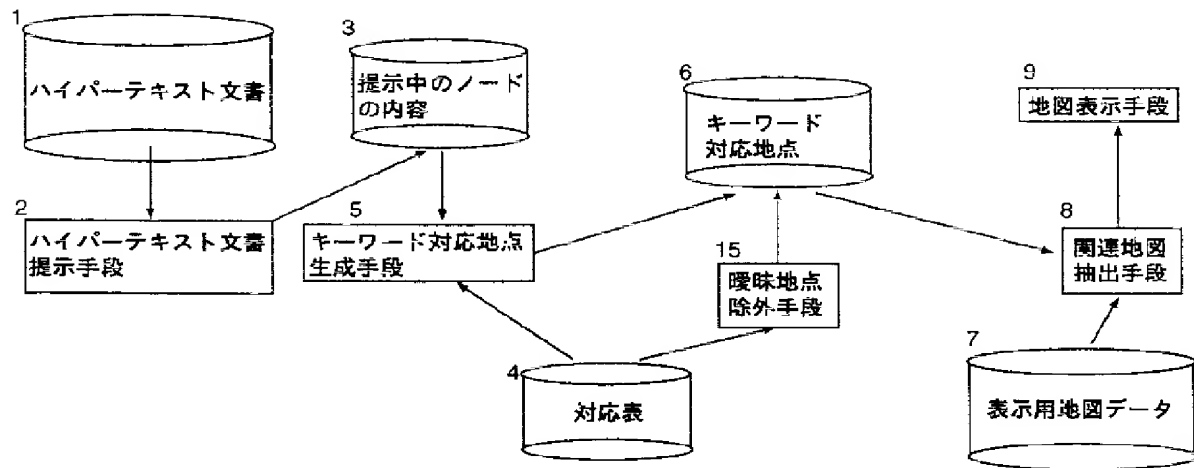
【図12】



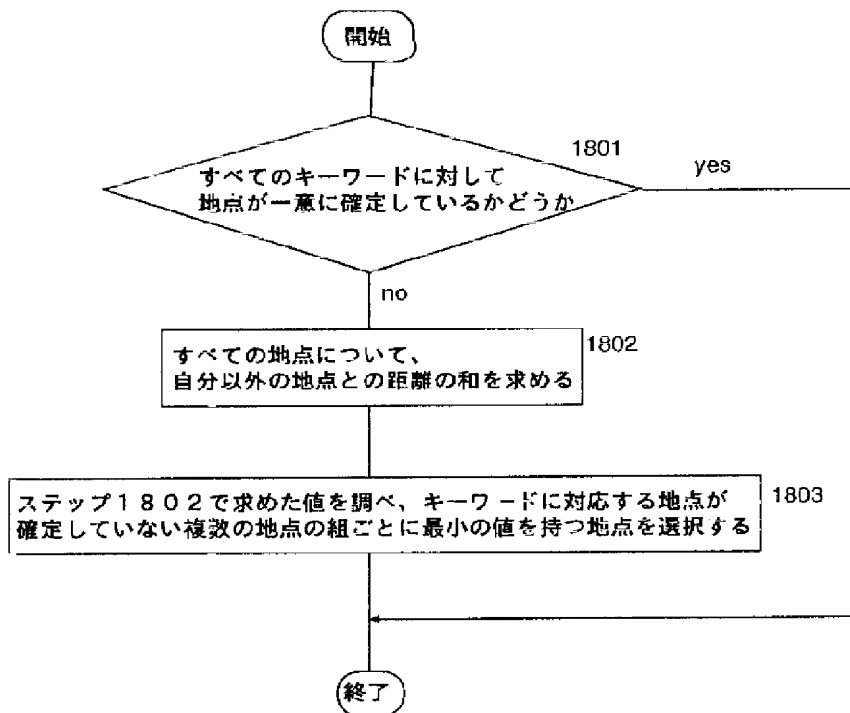
【図14】



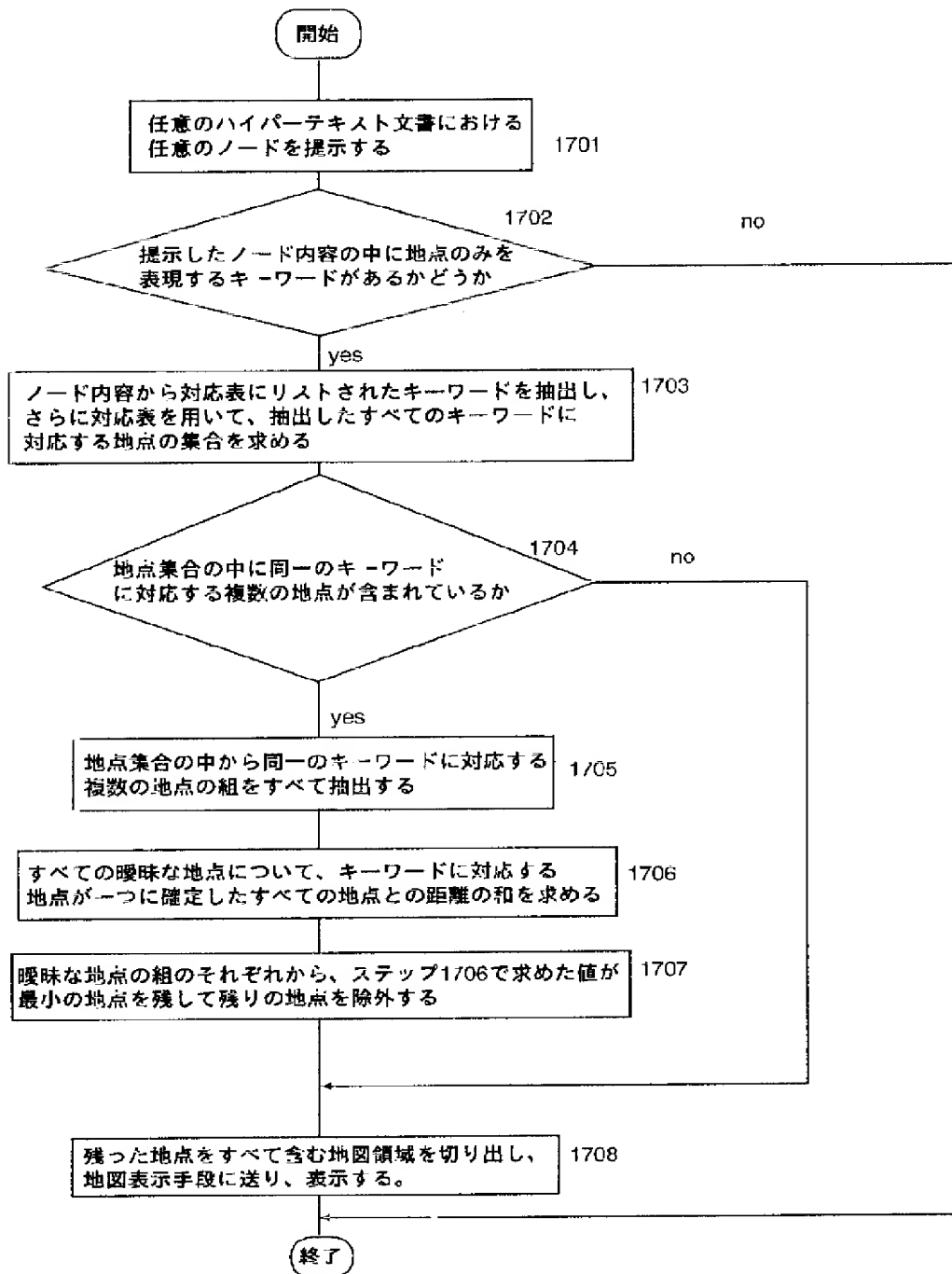
【図15】



【図18】

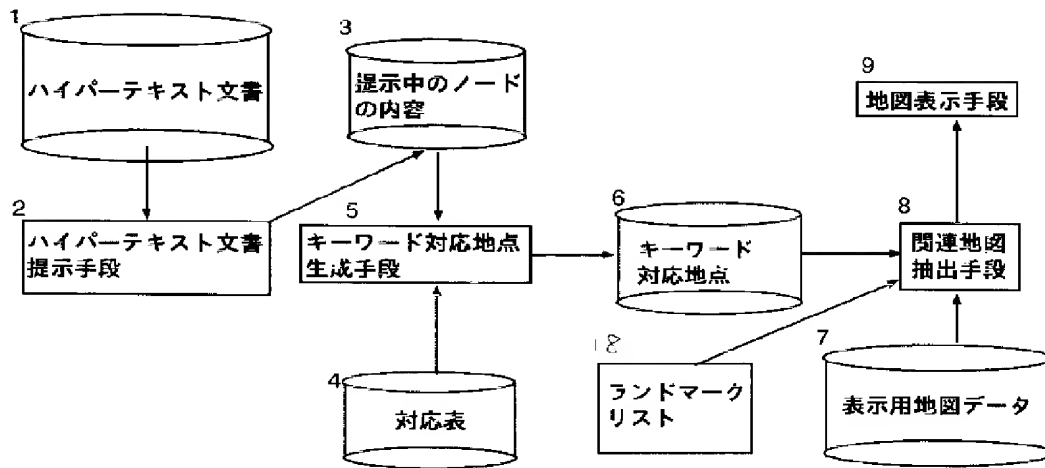


【図17】





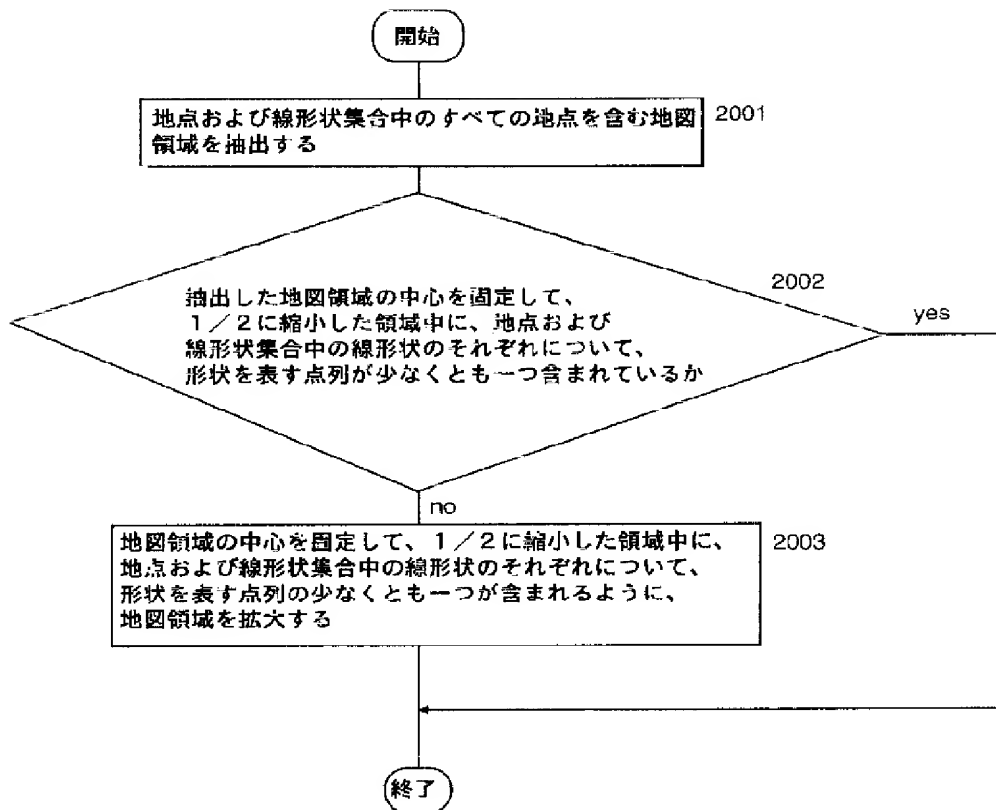
【図19】



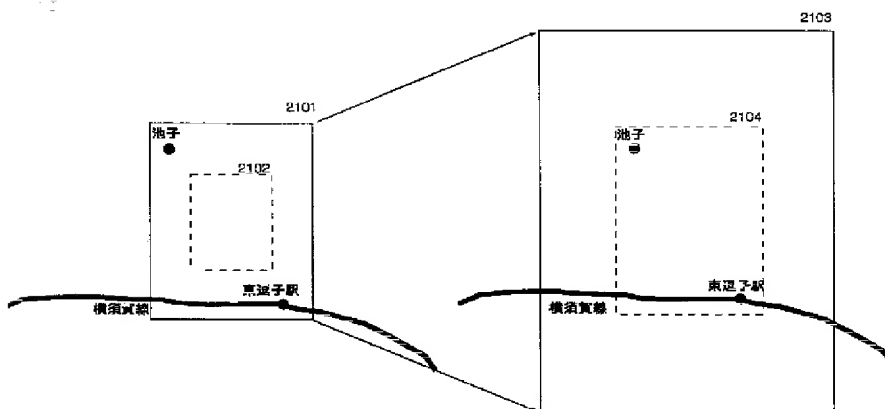
【図21】

キーワード	地点 語句	地点1	地点2	地点3
科生		(5015292,1310669)	(5066976,1290448)	
青物横丁		(5030841,1281833)		
品川		(5043136,1325294)	(4927161,1263587)	(5030407,1281799)
逗子市	○	(5025005, 1270524)		
逗子市役所	○	(5025005, 1270524)		
逗子		(5024936, 1270589)		
新宿駅	○	(5029335, 1284810)		
新宿		(5035436, 1259517)		
渋谷		(5092581, 1406604)		
渋谷駅	○	(5029370, 1283584)		
渋谷区	○	(5029252, 1283785)		
横須賀線	○	..... (5025123, 1269899) (5025048, 1270018) (5025093, 1270781) .....		

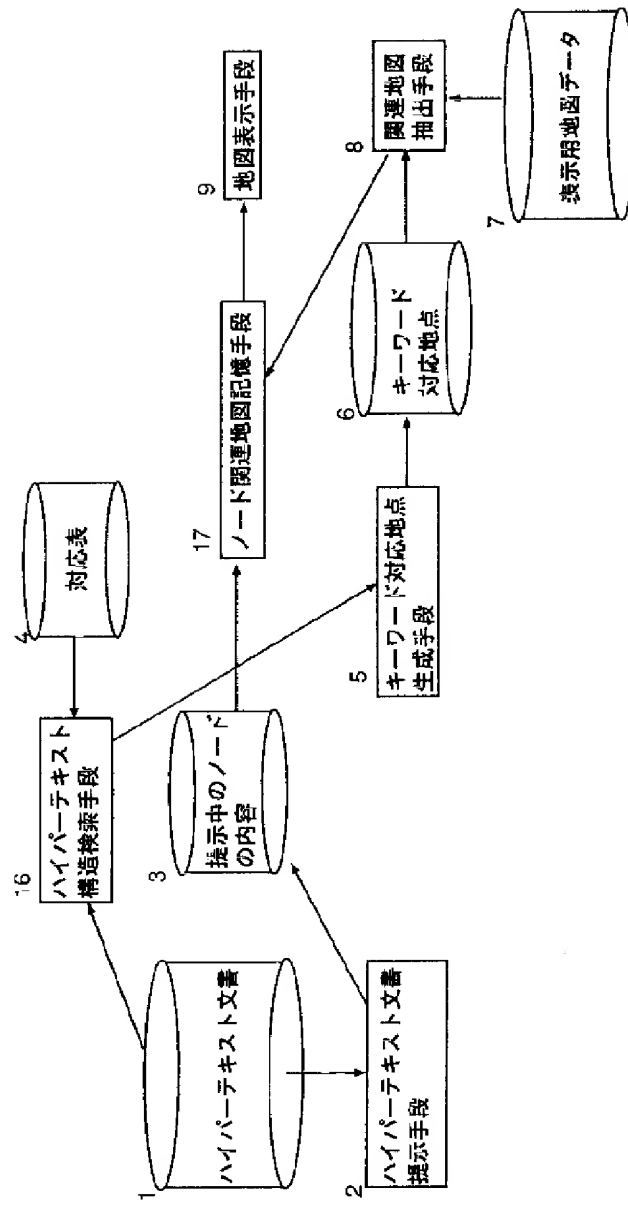
【図22】



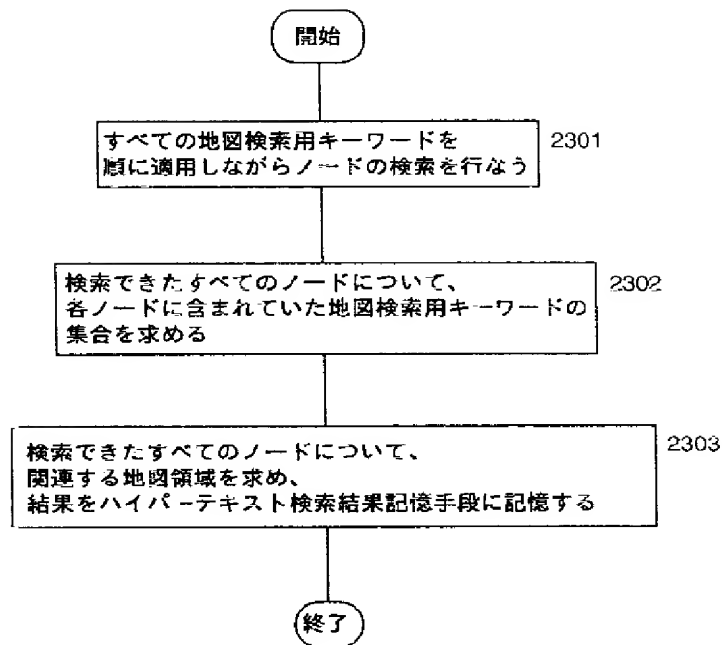
【図23】



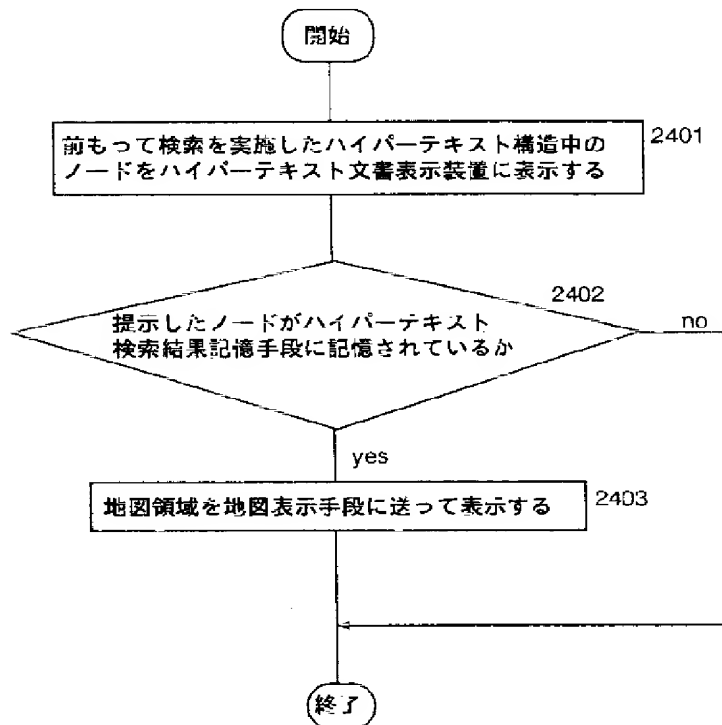
【図24】



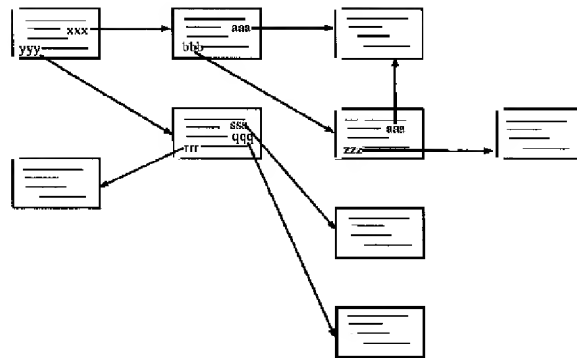
【図25】



【図26】



【図 2 7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 15/419

3 2 0